

ANNALES
DE
TECHNOLOGIE AGRICOLE

ALPHABET

1

TECHNOLOGIE AGRICOLE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DE LA PRODUCTION AGRICOLE

ANNALES
DE
TECHNOLOGIE AGRICOLE

ORGANE DES STATIONS ET LABORATOIRES DE RECHERCHES

DIRECTION SCIENTIFIQUE :

DAUTHY, directeur de l'École nationale des Industries agricoles de Douai;
GUITTONNEAU, professeur à l'Institut national agronomique, directeur du Laboratoire National
des Industries laitières et de fermentations;
NOTTIN, professeur de Technologie agricole à l'Institut national agronomique;
SEMICHON, directeur honoraire de la Station régionale de recherches viticoles et œnologiques
de Narbonne.

RÉDACTION :

Secrétaire Général : P. REY, inspecteur général des Stations et laboratoires de recherches agro-
nomiques.

PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

1939

ANNALES
DE
TECHNOLOGIE AGRICOLE

PARIS

LEMINIERE, 1855

LA PASTEURISATION DES CRÈMES

EN VUE DE LA FABRICATION DU BEURRE

PAR

A. CHOLLET,

Ingénieur agronome,
Directeur

A. CAMUS,

Ingénieur agricole,
Professeur
de l'école de Laiterie de Surgères.

G. ADENOT,

Ingénieur agronome,
Ancien Moniteur

Introduction.

Jusqu'en 1936 la pasteurisation des crèmes destinées à la fabrication du beurre n'était pas pratiquée dans la région des Charentes et du Poitou. Presque toutes les beurreries coopératives vendaient sur Paris la plus grosse partie de leur production. Leur produit était livré au plus tard trois ou quatre jours après la fabrication. La consommation en était presque immédiate. Elles n'ont donc pas cherché à faire des beurres de grande conservation, mais plutôt des beurres bouquetés destinés à être consommés rapidement.

Les conditions de vente ont changé. De nouveaux marchés se sont ouverts, en particulier les marchés méridionaux : bassin de la Garonne, littoral méditerranéen, Algérie. Il a fallu des beurres de plus longue conservation. Une seule solution logique s'impose : améliorer encore la fabrication et traiter une matière première exempte de microbes de la rancissure.

D'autre part, la mise en frigorifique des excédents de beurre d'été exige des beurres parfaitement bien fabriqués. Il semble que la pasteurisation de la crème soit, là aussi, indispensable.

Enfin, l'exportation des excédents, si les cours étrangers le permettent, exigera des beurres de longue conservation, sans antiseptique.

Étudier la pasteurisation des crèmes et déterminer les meilleures conditions de cette opération ont été l'un des buts du Centre mobile d'Expérimentation laitière, créé en Charente-Inférieure et annexé à l'École de laiterie de Surgères.

La pasteurisation.

Les pasteurisateurs paraboliques.

Ils étaient les premiers à essayer, car ils présentent de grands avantages qui les auraient rendu utilisables dans n'importe quelle laiterie :

Simplicité;

Facilité de nettoyage;

Prix d'achat peu élevé;

Élimination possible d'une partie des mauvaises odeurs.

À l'essai, ils se sont montrés difficilement applicables dans le but cherché. Dès que l'on veut y chauffer la crème à une température dépassant 65-70°, celle-ci prend irrégulièrement un goût de cuit plus ou moins accentué.

Le refroidissement énergique de la crème à la sortie du pasteurisateur ne le fait pas disparaître.

Ce goût de cuit est accompagné d'un dépôt adhérent à la surface d'échange du pasteurisateur, dépôt d'autant plus abondant que le goût de cuit est plus prononcé. Ce *gratinage* de la crème dans l'appareil est donc vraisemblablement la cause de l'accident. Il est surtout sensible au point d'entrée de la vapeur dans l'appareil.

L'introduction, dans l'appareil, de vapeur détendue et une meilleure répartition de cette vapeur pour supprimer les points surchauffés où s'amorce le gratinage, n'améliorent pas sensiblement le fonctionnement de l'appareil.

Le gratinage est lui-même en relation avec l'acidité du lait.

La visite des laiteries de la région de l'Ouest où la pasteurisation de la crème est pratiquée avec succès dans des appareils paraboliques, permet de constater que, dans ces laiteries, on ne recherche qu'une augmentation de la durée de conservation limitée à quelques jours seulement; aussi le chauffage ne dépasse guère deux minutes à une température d'environ 70°, température à laquelle le goût de cuit n'apparaît qu'accidentellement. Il arrive même qu'on se borne à chauffer vers 60° pour atténuer les mauvais goûts (choux, ail). Cette température est notoirement insuffisante dans les trois cas exposés plus haut.

La pasteurisation effectuée dans ces appareils laisse, en effet, dans la crème, un nombre de germes encore très élevé, ainsi que le montre le tableau suivant :

TABLEAU I.

TEMPÉRATURE A LA SORTIE DE L'APPAREIL.	NOMBRE DE GERMES AU C. C.	
	A L'ENTRÉE du pasteurisateur.	A LA SORTIE du pasteurisateur.
1° 75° C.....	300 × 10 ⁵	22 × 10 ⁴
2° 74° C.....	500 × 10 ⁶	31 × 10 ⁴
3° 70° C.....	700 × 10 ⁶	70 × 10 ⁴
4° 68-70° C.....	200 × 10 ⁷	80 × 10 ⁴

Toutes ces numérations ont été pratiquées sur milieu GUITTONNEAU, SAJOURS, DE PEET, au lait écrémé digéré par la trypsine, après quatre jours d'incubation à 25° C.

L'examen qualitatif et quantitatif des espèces microbiennes d'échantillons prélevés à

quelques minutes d'intervalle montre des différences notables dans la teneur en germes de ces divers échantillons ainsi que dans la nature des germes : certains échantillons contiennent de nombreux ferments lactiques et des moisissures, alors que d'autres ne contiennent que les germes thermorésistants. Il faut, sans doute, trouver l'explication de ce phénomène dans le fait que les différentes parties de la crème y sont soumises à un chauffage très inégal. La température lue sur le thermomètre placé à la sortie de la crème est une moyenne qui s'établit par mélange de parties qui ont séjourné plus ou moins longtemps dans l'appareil et qui ont été portées à des températures différentes.

Pasteurisation à couches minces chauffant à l'abri de l'air.

Il faut entendre par là les appareils de chauffage à plaques et les appareils tubulaires.

Les premiers sont constitués par une série de plaques accolées les unes aux autres par des joints étanches : un côté de la plaque est chauffé par une circulation d'eau chaude, l'autre côté transmettant la chaleur reçue à la crème qui circule sur la plaque suivant un parcours allongé par des chicanes.

Les seconds sont constitués de tubes dans lesquels circule la crème, ces tubes étant chauffés extérieurement par une circulation d'eau. Dans certains, un noyau placé dans le tube permet de réduire l'épaisseur de la couche de crème. Dans d'autres, le chauffage de la crème se fait sur deux faces, l'eau circulant dans un tube extérieur et dans un tube intérieur au tube à crème.

Le refroidissement de la crème dans ces appareils peut être réalisé extérieurement, indépendamment, ou intérieurement dans une série de plaques ou de tubes réfrigérants placés à la suite des plaques ou des tubes réchauffeurs.

Ces pasteurisateurs permettent, sans communiquer au beurre de saveur anormale, de chauffer la crème jusqu'à 90° C. La pasteurisation est relativement plus efficace dans ces conditions (tableau II) :

TABLEAU II.

NOMBRE DE GERMES AU C. C.			COLIBACILLES PRÉSENTS DANS :	
TEMPÉRATURE de pasteurisation.	A L'ENTRÉE du pasteurisateur.	A LA SORTIE du pasteurisateur.	A L'ENTRÉE.	A LA SORTIE.
86.....	32×10^6	6×10^4	1/1000 cc.	Plus de 1 cc.
80.....	60×10^6	40×10^4	1/1000 cc.	Plus de 1 cc.
86.....	60×10^6	17×10^4	à	
92.....	60×10^6	80×10^4	1/10000 cc.	
75.....	350×10^6	54×10^4	1/1000 cc.	Plus de 1 cc.
82.....	350×10^6	12×10^4	à	
84.....	350×10^6	9×10^4	1/10000 cc.	

La réfrigération.

Il est bon d'assurer la réfrigération de la crème aussitôt après sa sortie du pasteurisateur : on évite ainsi un goût spécial dû à l'oxydation de la matière grasse chaude. Cette

La recherche du colibacille avant et après pasteurisation a été effectuée avec l'eau peptonée phéniquée pour la recherche de l'indol et le bouillon au rouge neutre de BRAUN.

réfrigération doit être faite immédiatement. Sans cette précaution la crème est partiellement barattée dans les pompes qui l'envoient dans les cuves à crème.

La réfrigération de la crème permet de corriger l'influence que la pasteurisation peut avoir sur les qualités de la pâte du beurre. Bien conduite, elle permet même de modifier ces qualités.

Aux pasteurisateurs paraboliques sont toujours adjoints des réfrigérants à ruissellement à l'air libre. Il est admis que ces réfrigérants présentent l'avantage d'assurer l'élimination des goûts et odeurs désagréables provenant de substances volatiles (goût de choux, goût d'ail, etc.). Ils sont par contre une cause certaine de réensemencement s'ils ne sont pas protégés dans un coffre ou placés dans une pièce propre et close. Voici quelques numérations qui démontrent ce fait (tableau III) :

TABLEAU III.

	NOMBRE DE GERMES AU CC.	
	A LA SORTIE DU PASTEURISATEUR.	EN BAS DU RÉFRIGÉRANT.
1	22×10^5	58×10^4
2	31×10^4	52×10^4
3	70×10^4	13×10^5
4	80×10^4	10×10^5

L'ouverture d'une boîte de PETRI dans une salle mal protégée, près du réfrigérateur, donne les résultats suivants :

Durée d'ouverture : 1 minute, 20 colonies; 10 minutes, 180 colonies.

Les pasteurisateurs à plaques et les pasteurisateurs tubulaires peuvent être munis d'une partie réfrigérante agissant à l'abri de l'air et qui présente les avantages et les inconvénients inverses des précédents. Mais ces réfrigérants sont plus difficiles à nettoyer et si l'on ne veille pas à cette opération les recontaminations peuvent être aussi très importantes.

Le nettoyage des appareils.

Il importe que le matériel soit parfaitement bien nettoyé entre chaque opération. Les réfrigérants, les pompes et les tuyauteries peuvent être une source très importante de contamination de la crème pasteurisée, si on ne les lave pas rapidement et convenablement.

Nous avons adopté avec succès le nettoyage des appareils avec une solution détersive chaude à base de phosphate trisodique, en solution étendue. Suivant les conseils de M. le Professeur GUITTONNEAU, ce nettoyage est complété par une stérilisation obtenue en faisant passer dans l'appareil, pendant 1/4 d'heure à 1/2 heure, une solution contenant au moins 300 milligrammes de chlore actif par litre d'eau. Un rinçage à l'eau stérile peut compléter l'opération.

La Maturation de la crème pasteurisée.

Dans la plupart des laiteries-beurreries il faut chercher à obtenir une maturation convenable avec le minimum de complications.

L'ensemencement en ferments sélectionnés se fait, dans la proportion d'environ 5 à 8 p. 100, avec un levain lactique dont l'acidité atteint 95 à 100° Dornic.

La crème refroidie vers 15° mûrit à une température comprise entre 14 et 17° de façon à obtenir finalement, au moment du barattage, une acidité répondant à peu près à la formule indiquée par DORNIC :

Acidité exprimée en degrés DORNIC + matière grasse pour cent de la crème = 100.

Bien que la crème pasteurisée puisse, sans grand inconvénient, subir une maturation plus longue que la crème crue, il n'y a pas intérêt pratiquement à prolonger celle-ci plus de 18 à 20 heures.

Cette manière simple donne, si elle est appliquée convenablement, d'excellents résultats pour la majorité des beurres français.

Le barattage.

En opérant sur une crème ainsi mûrie, le barattage se fait en 30 minutes environ et la teneur du babeurre en matière grasse ne dépasse pas 0,2 p. 100.

On a reproché à la pasteurisation des crèmes de diminuer les rendements en beurre, en ne permettant pas, en particulier, d'obtenir un beurre dont l'humidité serait voisine de 15 à 16 p. 100. En réalité tous les essais effectués n'ont fait que confirmer les données déjà acquises et ont permis d'établir que l'humidité du beurre ne dépendait que de la température de la crème au moment du barattage, de celle de l'eau ajoutée au moment de la formation du grain de beurre et de celle de l'eau servant aux lavages et au ramassage.

D'autre part on avait surtout reproché à la pasteurisation des crèmes, d'occasionner des pertes élevées dans le babeurre. L'expérience nous a montré, qu'à la vitesse à laquelle tournent les barattes de notre région, le renversement de l'émulsion se produit, avec les crèmes pasteurisées 5 à 10 minutes environ après le début de la rotation de la baratte. Le barattage est brutal. Il importe donc de réduire l'action mécanique avant la formation du grain de beurre, en ajoutant, quand l'émulsion se renverse, une quantité d'eau suffisante pour obtenir la formation du grain de beurre après 30 à 40 minutes, comme cela se produit dans le barattage des crèmes crues. On arrive ainsi, facilement, à avoir moins de 2 grammes de perte de matière grasse dans le babeurre.

Les diverses opérations du barattage : délaitage, lavages, doivent être très bien conduites et le beurre doit être débarrassé au maximum de ses éléments fermentescibles (lactose, caséine), si l'on veut bénéficier pleinement de la pasteurisation.

Résultats.

L'eau de lavage doit être, bien entendu, stérile.

Rien ne peut mieux indiquer les avantages de la pasteurisation des crèmes que les résultats obtenus dans les trois laiteries coopératives de la Charente-Inférieure qui, depuis deux ans, pasteurisent leurs crèmes sous la surveillance du Moniteur du Centre mobile d'Expérimentation laitière de la Charente-Inférieure.

Il s'agissait là des laiteries dont le beurre était d'une conservation insuffisante (4 à 5 jours) ou dont la clientèle s'étendait de plus en plus vers des pays méridionaux.

1° De nombreux essais de conservation effectués sur des échantillons de petit volume (125 à 250 gr.), dans des conditions difficiles (15 à 25°) ont toujours montré, depuis que la crème est pasteurisée, une durée de 12 à 15 jours pour l'apparition de la rancissure, ce qui représente une conservation supplémentaire de 8 à 10 jours;

- 2° Les plaintes des clients lointains (Algérie) ont complètement cessé ;
- 3° Les essais de conservation en frigorifique à -8° effectués sur plusieurs beurres pendant une durée de 7 à 8 mois, ont montré que le meilleur était un beurre pasteurisé. A sa sortie du frigorifique il était complètement indemne de rancissure ou de goûts anormaux ;
- 4° Au concours de conservation du beurre de La Rochelle en 1938 (15 jours entre 0 et $+5^{\circ}$) le beurre classé premier, *ex-æquo* avec un beurre d'un des meilleurs crus des Deux-Sèvres, est un beurre pasteurisé de la Charente-Inférieure.

Conclusions.

Dans la région de l'Ouest où les laits sont acides, les pasteurisateurs paraboliques ont un effet insuffisant quand il s'agit de pasteuriser la crème en vue de fabriquer des beurres destinés au frigorifique, à des marchés lointains ou à l'exportation.

Les pasteurisateurs en couche mince conviennent.

Le refroidissement de la crème permet d'obtenir la texture de pâte qu'on désire. Il doit être rapide pour éviter certaines saveurs.

La maturation doit être conduite aussi simplement que possible.

Le barattage de la crème pasteurisée est à peine modifié. Bien conduit il permet d'obtenir les mêmes rendements qu'avec la crème crue.

SUR LES VARIATIONS DES PROPRIÉTÉS DE COMBINAISON DES SUCRES DU RAISIN (GLUCOSE ET LEVULOSE) VIS-À-VIS DE SO²

PAR

L. MOREAU,

E. VINET,

Directeur

Directeur-adjoint

de la Station œnologique régionale d'Angers.

Introduction.

Dans des publications antérieures (1), nous avons étudié, par la *Méthode des indices*, les propriétés de combinaison vis-à-vis de SO² des moûts de raisin et des vins et constaté combien sont variables ces propriétés suivant les produits examinés. En voici quelques exemples :

ÉCHANTILLONS de MOÛTS DE RAISIN.	COMPOSITION DES MOÛTS.		INDICES SULFUREUX DE COMBINAISON.	
	SUCRES	ACIDITÉ TOTALE	INDICE T	INDICE R' = 100 - R
	(en s. i. p. l.).	(en SO ³ H ² p. l.).	(en mmgr. de SO ²).	(en mmgr. de SO ²).
	grammes.	grammes.	—	—
N° 1.....	252	6,46	90	62
N° 2.....	189	6,86	170	58
N° 3.....	188	7,60	75	45
N° 4.....	231	6,07	50	45
N° 5.....	113	9,31	94	38

Nous plaçant exclusivement sur le terrain de la pratique, nous n'avions pas cherché à déterminer les causes de ces variations, ni quelle part revenait, dans cette combinaison de SO², à tel ou tel des composants du moût.

A priori, on pouvait penser que les deux sucres du raisin — le glucose et le lévulose — étaient les agents principaux de cette combinaison, mais, d'après les exemples précédents, il était difficile d'admettre que celle-ci était en rapport avec les proportions de sucres contenues dans le moût.

Deux hypothèses pouvaient être alors envisagées : ou bien il existe, dans le moût de raisin, à côté des sucres, d'autres corps qui se combinent avec SO² et qui peuvent, dans certains cas,

avoir la prépondérance sur les sucres, ou bien ces derniers, étant donné leur grande mutabilité, peuvent avoir des propriétés de combinaison très variables, suivant les conditions du milieu.

C'est cette seconde hypothèse qui a retenu notre attention et, dans le présent travail, nous essaierons de la justifier expérimentalement.

Mais il est bon, croyons-nous, de rappeler d'abord en quoi consiste la *méthode des indices de combinaison* que nous avons utilisée dans ces recherches.

Indices de combinaison de SO^2 . — Détermination.

La combinaison de SO^2 avec les éléments du moût n'est pas instantanée, mais progressive, et elle peut être considérée comme pratiquement terminée au bout de 3 ou 4 jours, à la température ordinaire.

Lorsque l'on introduit dans un moût, maintenu à l'abri de l'air, des doses croissantes de SO^2 et que l'on dose, après 4 jours de contact, SO^2 resté libre, on constate :

1° Que, jusqu'à une certaine limite, SO^2 ajouté est pratiquement combiné en totalité. La quantité combinée, correspondant à cette limite, exprimée en milligrammes par litre, représente *l'indice T ou indice de combinaison totale* ;

2° Qu'au delà de cette limite, toute nouvelle quantité de SO^2 introduite dans le moût ne se combine que *partiellement* et qu'il y a *proportionnalité* entre toute nouvelle dose introduite et SO^2 resté à l'état libre. Nous appelons *indice R* la proportion de SO^2 restant libre pour toute quantité de 100 milligrammes de SO^2 ajoutée par litre au delà de la dose correspondant à l'indice T. L'indice de combinaison partielle est, par suite, $R' = 100 - R$

Détermination des indices de combinaison,

Si l'on porte, sur un graphique, en abscisse, les doses de SO^2 introduites et en ordonnée celles qu'on a retrouvées à l'état libre, dans chaque essai, on observe que les points se situent tous sensiblement sur une ligne droite. Prolongée, cette ligne coupe l'axe des x en un point P qui détermine l'indice T. A partir de P, prenons sur l'axe des x une longueur correspondant à 100 milligrammes de SO^2 introduit, nous obtenons en ordonnée, au point de contact de la verticale avec la ligne de combinaison la valeur de l'indice R. Or, la ligne de combinaison, qui est une droite, peut être tracée si l'on en connaît 2 points.

Pour la déterminer, il suffira donc d'opérer avec deux doses de SO^2 convenablement choisies, c'est-à-dire assez élevées et assez distantes, par exemple 300 et 600 milligrammes par litre.

Remarque. — Le terme de *combinaison totale* ne saurait être pris dans un sens absolu. On constate toujours pour les doses de SO^2 introduites, voisines de l'indice T, une faible proportion de SO^2 libre, représentant un état d'équilibre de dissociation du combiné. La ligne véritable de combinaison a, en réalité, la forme figurée sur le graphique I, en pointillé.

On peut aussi (voir la fig. 1) calculer la valeur des indices T et R connaissant les doses de SO^2 introduites a et a' ($a' > a$) et les doses de SO^2 libre dosées après combinaison b et b' ($b' > b$).

On a :
$$\frac{b}{b'} = \frac{a - T}{a' - T},$$

d'où l'on tire
$$T = \frac{b'a - ba'}{b' - b}.$$

De même :
$$\frac{b}{R} = \frac{a - T}{100}.$$

D'où :
$$R = \frac{100 b}{a - T}.$$

Ces formules nous donnent les indices avec exactitude et dispensent de tracer un graphique.

DÉTERMINATION DES INDICES SULFUREUX DE COMBINAISON.

CALCUL DES INDICES.

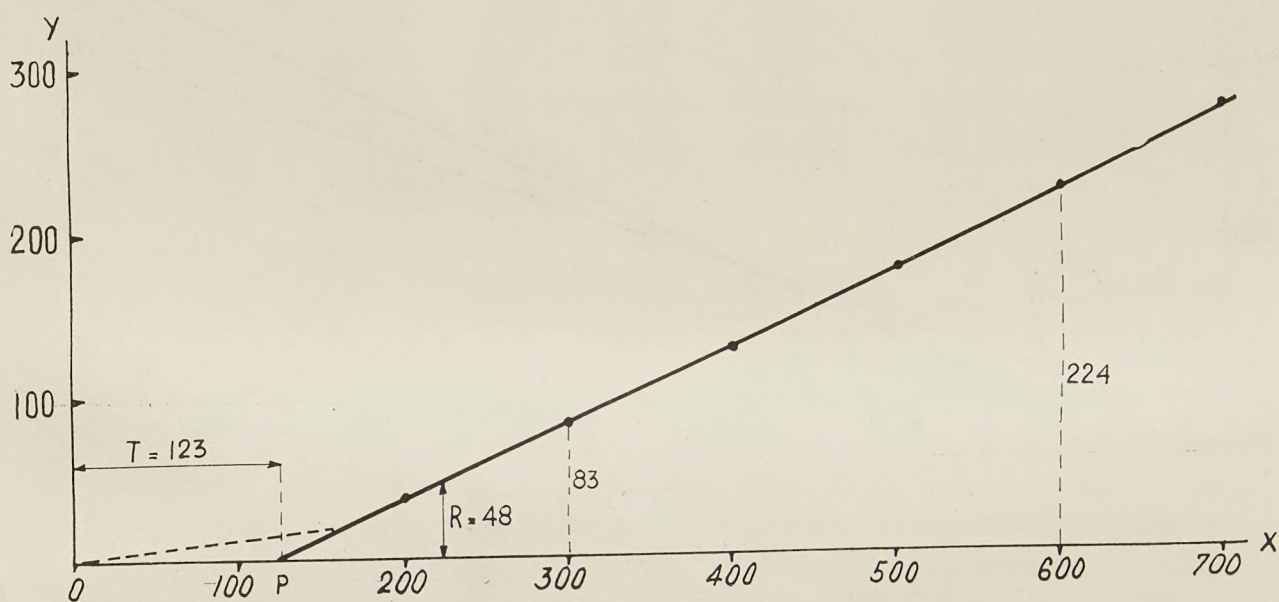


Fig. 1.

$a = 300$	$a' = 600$	$T = \frac{b'a - ba'}{b' - b}$
$b = 83$	$b' = 224$	
$T = 123$	$R = 48$	$R = \frac{100 b}{a - T}$

La méthode des indices nous permet de comprendre que le *pouvoir de combinaison* d'un moût tel que l'avait défini autrefois LABORDE (2) : le rapport $\frac{\text{SO}^2 \text{ combiné}}{\text{SO}^2 \text{ total}}$ n'a de signification (c'était d'ailleurs l'avis de l'auteur) que pour la dose de SO^2 expérimentée, mais qu'il ne permet pas de dire qu'un moût donné combine plus d'acide sulfureux ou en combine moins qu'un autre pour toute dose de SO^2 introduite.

Supposons, en effet, deux moûts M et M₁ dont les indices sont respectivement :

$T = 117 ; R = 46,5 \quad (R' = 100 - R = 53,5)$
 et $T_1 = 60 ; R_1 = 35 \quad (R'_1 = 100 - R_1 = 65).$

Les lignes de combinaison (voir fig. 2) se coupent en *m*. Abaissons de ce point une perpendiculaire sur l'axe des abscisses qu'elle rencontre en *p*. Ce point *p* déter-

mine la dose de SO^2 ($op = 290$ milligrammes) pour laquelle les deux moûts ont le même pouvoir de combinaison. Pour toute dose introduite supérieure à 290 milligrammes par litre, c'est le moût M_1 qui a le plus fort pouvoir de combinaison et pour toute dose inférieure à 290, c'est le moût M.

On peut aussi trouver par le calcul, connaissant les indices T et R, T_1 et R_1 de deux moûts ($T > T_1$, $R > R_1$) la dose x de SO^2 pour laquelle le pouvoir de combinaison des deux moûts est le même. La formule est :

$$x = \frac{RT - R_1T_1}{R - R_1}.$$

VARIATIONS DU POUVOIR DE COMBINAISON ÉVALUÉ AU MOYEN DES INDICES SULFUREUX.

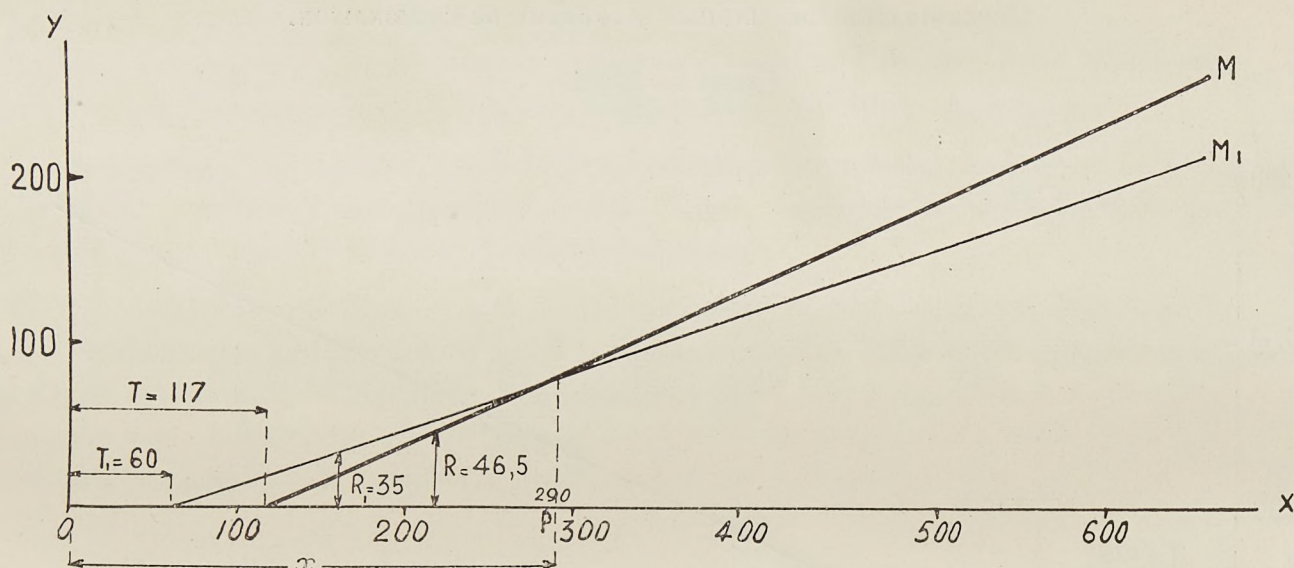


Fig. 2.

$$\begin{array}{lcl} T = 117 & R = 46,5 & x = \frac{RT - R_1T_1}{R - R_1} \\ T_1 = 60 & R_1 = 35 & \\ & x = 290 & \end{array}$$

Propriétés de combinaison des sucres purs en solution dans l'eau. — Variations de ces propriétés.

Nous avons d'abord déterminé les propriétés de combinaison du glucose (aldose) et du lévulose (cétose) présentés à l'état pur, en solution à 10 p. 100 dans l'eau distillée à froid (18° environ). Nous indiquons ci-dessous les détails de cette détermination.

	GLUCOSE (ALDOSE)		LÉVULOSE (CÉTOSE)	
	à 10 p. 100.		à 10 p. 100.	
Doses de SO^2 ajoutées, milligrammes par litre	220	440	84	420
Doses retrouvées libres après 3 jours	170	360	71	375
SO^2 combiné, par différence	50	80	13	45
Indice T	23,1		5,5	
Indice R	86,3		90,6	
	(R' = 13,7)		(R' = 9,4)	
$\frac{\text{SO}^2 \text{ combiné}}{\text{SO}^2 \text{ total}}$ p. 100 = ...	22,7	18,1	15,4	10,7

Les propriétés de combinaison des deux sucres sont nettement différentes, mais celles du lévulose, dans le cas de l'expérience, ne sont pas nulles, comme l'avait pensé LABORDE (2).

Tous les glucoses et lévuloses livrés comme étant purs, par le commerce, n'ont pas, toutes choses égales, les mêmes propriétés de combinaison. Dans les déterminations que nous avons faites, ces propriétés de combinaison ont varié comme suit pour des solutions à 10 p. 100 :

Glucose : Indice T de 22 à 27 ;
 Indice R de 69 à 86 (R' de 31 à 14).
 Lévulose : Indice T de 5 à 20 ;
 Indice R de 82 à 95 (R' de 18 à 5).

Nous n'avons pas rencontré, pour chacun de ces deux sucres dissous à part, des propriétés de combinaison se rapprochant de celles des moûts de raisin, à dose égale de sucres réducteurs.

Comme dans le moût provenant de raisins mûrs à point, le glucose et le lévulose se trouvent mélangés en proportions sensiblement égales, nous avons cherché quelles pouvaient être les propriétés de combinaison d'un mélange à parties égales des deux sucres précédemment étudiés, savoir : 100 grammes de glucose et 100 grammes de lévulose. Nous avons obtenu :

Indice T = 53 ;
 Indice R = 90 (R' = 100 — R = 10).

L'indice T est, ici, supérieur à la somme des indices T précédemment trouvés pour ces deux sucres pris séparément et il se rapproche de l'indice T trouvé dans certains moûts ; mais l'indice R est différent ; il se rapproche de l'indice R du lévulose seul en solution dans l'eau à 100 grammes par litre.

Dans le moût, les deux sucres se trouvent en présence de certains corps, notamment de corps acides. Nous avons donc été amenés à étudier les propriétés de combinaison d'un liquide artificiel constitué toujours par les mêmes sucres et par quelques-uns des composants du moût. En voici la composition :

Glucose	100 grammes.
Lévulose.....	100 —
Acide malique.....	6 —
Acide tartrique.....	3 —
Bitartrate de potasse.....	2 —
Tanin (90-95 p. 100 d'acide gallique)..	0 gr. 050.
Eau, quantité pour faire 1 litre.	

Après quelques jours de préparation, on a établi les indices sulfureux de combinaison de cette solution :

Indice T = 2.
 Indice R = 76 (R' = 100 — R = 24).

L'indice T étant presque nul, les fractions de SO² combinées sont sensiblement proportionnelles aux doses introduites dans ce milieu artificiel, ce que l'on n'a jamais constaté dans aucun moût de raisin.

Les acides et corps acides de nature organique y ont exercé, à froid, une action qui

s'est traduite par une modification notable des propriétés de combinaison. Nous avons cherché à savoir comment, à cet égard, agirait l'acide malique ajouté à une solution de glucose, d'une part, et de lévulose d'autre part — les mêmes sucres que ceux des expériences précédentes — après quelques jours de contact.

	SOLUTION DE GLUCOSE à 10 p. 100 + 1 p. 100 d'acide malique.	SOLUTION DE LÉVULOSE à 10 p. 100 + 1 p. 100 d'acide malique.
Indice T.....	4,4	8,1
Indice R.....	79,3 (R' = 20,7)	92,1 (R' = 7,9)

Les propriétés de combinaison du lévulose n'ont pas été sensiblement modifiées par la présence de l'acide malique à froid ; celles du glucose l'ont été notablement.

Nous nous sommes demandé quelle pouvait être l'action de la chaleur s'exerçant sur une solution de glucose et de lévulose vis-à-vis des propriétés de combinaison de ces deux sucres.

	SOLUTION DE GLUCOSE à 10 p. 100 chauffée à 100° pendant une demi-heure.	SOLUTION DE LÉVULOSE à 10 p. 100 chauffée à 100° pendant une demi-heure.
Indice T.....	45	65
Indice R.....	89 (R' = 11)	89 (R' = 11)

L'action de la chaleur n'a modifié nettement que les indices T, surtout celui du lévulose qui a été fortement augmenté.

Que deviennent les indices sulfureux de combinaison des deux sucres considérés sous l'action de la chaleur (1/2 heure à 100°), mais en milieu acide ?

	SOLUTION DE GLUCOSE à 10 p. 100.		SOLUTION DE LÉVULOSE à 10 p. 100.	
	+ 1,05 p. 100 d'acide tartrique.	+ 0,7 p. 100 d'acide sulfurique.	+ 1,05 p. 100 d'acide tartrique.	+ 0,7 p. 100 d'acide sulfurique.
Indice T.....	14	0	0	116
Indice R.....	87 (R' = 13)	78 (R' = 22)	80 (R' = 20)	68 (R' = 32)

La présence d'acide tartrique dans la solution chauffée a diminué les indices T du glucose et du lévulose et seulement un peu l'indice R du lévulose (léger accroissement de $R' = 100 - R$).

La présence d'acide sulfurique, à dose égale, a marqué plus profondément son action, notamment dans la solution de lévulose dont les propriétés de combinaison ont été fortement augmentées (indice T = 116 contre 5 et R' = 32 contre 10).

Dans la solution de glucose, l'indice T a été réduit à 0, tandis que R' a été augmenté (combinaison partielle).

Cette expérience nous fait entrevoir que les propriétés de combinaison du sucre interverti provenant du dédoublement du saccharose devront être différentes suivant l'acide employé. Une solution de saccharose a été chauffée pendant une demi-heure à 100° en présence d'acide tartrique et d'acide sulfurique, aux doses suivantes : 7 grammes

d'acide sulfurique par litre et 10 gr. 7 d'acide tartrique, correspondant à 7 grammes d'acidité sulfurique.

	INTERVERSION PAR L'ACIDE TARTRIQUE.	INTERVERSION PAR L'ACIDE SULFURIQUE.
Indice T.....	22	188
Indice R.....	74 (R' = 26)	65 (R' = 35)

L'interversion du saccharose par l'acide sulfurique augmente considérablement le pouvoir de combinaison, vis-à-vis de SO^2 , du sucre interverti. Cette augmentation s'accroît pour l'indice $R' = 100 - R$ si l'on prolonge le temps de chauffage. C'est ainsi que la solution précédente, chauffée pendant 2 heures à 100° nous a donné :

$$\begin{aligned} \text{Indice T} &= 125; \\ \text{Indice R} &= 17 \text{ (R' = 83)}. \end{aligned}$$

L'indice T passe par un maximum, puis diminue. L'indice $R' (100 - R)$ va constamment en augmentant.

On peut calculer que, sur 1 gramme de SO^2 ajouté au liquide précédent, chauffé pendant 2 heures, 0 gr. 868 vont passer à l'état combiné. D'après ce qui précède, ce fort pouvoir de combinaison ainsi acquis s'explique surtout par l'accroissement du pouvoir de combinaison partielle du lévulose, sous l'action prolongée de la chaleur en milieu sulfurique. C'est la conséquence d'une modification stéréochimique de ce sucre, modification accusée à un moindre degré par le glucose.

Les essais précédents nous montrent que les deux sucres du raisin peuvent, sous certaines influences, subir des modifications qui font varier leur pouvoir de combinaison vis-à-vis de SO^2 , mais on ne peut, de ces essais, déduire quelle est la nature des transformations qu'ils ont subies dans le milieu vivant qu'est le grain de raisin ni dans le jus, après son extraction, sous l'action oxydante de l'air.

Il est un fait, cependant, qui tendrait à montrer, à cet égard, l'importance de l'oxydation, notamment sous l'influence d'une oxydase, c'est que les moûts provenant de vendanges atteintes par le *Botrytis Cinerea* ont un pouvoir de combinaison toujours très élevé vis-à-vis de SO^2 , comparé au pouvoir de combinaison de moûts provenant de vendanges saines, toutes choses égales; la différence est d'autant plus grande que le séjour du moût à l'air a été plus prolongé.

Dans une expérience, les différences ont été les suivantes :

	MOÛT DE RAISINS SAINS.	MOÛT DE RAISINS POURRIS.
Indice T.....	138	195
Indice R.....	61 (R' = 39)	41 (R' = 59)

MM. WARCOLLIER et LE MOAL (3) avaient déjà fait une remarque du même genre concernant le moût de pommes pourries.

Nous avons ainsi été amenés à étudier l'action d'une oxydation ménagée sur le glucose et le lévulose.

Nous avons utilisé le mélange oxydant indiqué par MM. WARCOLLIER et LE MOAL (3), ainsi constitué : pour 100 centimètres cubes, 5 grammes de sulfate de fer ammoniacal et 1 centimètre cube d'acide sulfurique que l'on emploie conjointement avec H^2O^2 .

Dans un premier essai, on a ajouté à des solutions de glucose et de lévulose pures à

10 p. 100, par litre : 5 centimètres cubes de solution ferreuse et 5 centimètres cubes de H_2O_2 à 12 volumes. Après 7 jours de contact à la température ordinaire, on a établi les indices de combinaison pour SO^2 .

GLUCOSE (+ OXYDANT). LÉVULOSE (+ OXYDANT).

Après 24 heures .	{	Indice T.....	152	78
		Indice R.....	75 (R' = 25)	51 (R' = 49)

Le glucose et le lévulose soumis à l'action oxydante se sont comportés très différemment, comme le montrent les propriétés de combinaison qu'ils ont acquises vis-à-vis de SO^2 . Le pouvoir de combinaison totale (T) du glucose a été augmenté davantage que celui du lévulose et, *vice versa*, le pouvoir de combinaison partielle ($R' = 100 - R$) l'a été davantage pour le lévulose que pour le glucose. Il en résulte que, pour une certaine dose de SO^2 introduite, ces deux solutions ont le même pouvoir de combinaison. On peut calculer cette dose en appliquant la formule :

$$x = \frac{RT - R_1T_1}{R - R_1} = 309 \text{ milligr. par litre.}$$

Au-dessus de cette dose, c'est la solution de lévulose qui a le pouvoir de combinaison le plus élevé.

Dans un second essai, nous avons fait agir la solution oxydante à dose plus faible (1 p. 1.000) pendant un temps plus long (11 jours) sur un liquide artificiel semblable à celui dont nous avons donné plus haut la composition (mélange de glucose et de lévulose avec des acides organiques et du tanin).

Les indices de combinaison, après 3 jours de contact avec SO^2 , ont été :

Indice T = 82 ;

Indice R = 70 ($R' = 30$).

Les modifications des propriétés de combinaison de ce liquide, vis-à-vis de SO^2 , sous l'influence oxydante, tend à rapprocher les indices de ceux que l'on trouve dans certains moûts de raisin.

Conclusions.

Toutes ces expériences, faites sur des échantillons des mêmes sucres, montrent combien peuvent varier les propriétés de combinaison du glucose et du lévulose, pour SO^2 et permettent de penser que, dans un milieu aussi complexe et de composition aussi variable que le moût de raisin, certaines modifications peuvent être apportées à l'édifice moléculaire de ces sucres de telle sorte que ces modifications deviennent les principales causes des variations de cette combinaison des sucres avec SO^2 .

M. Gabriel BERTRAND, dans un résumé de la Chimie des oses (4) attire l'attention « sur ce caractère extrêmement remarquable des glucoses en général : leur mutabilité. Suivant certaines conditions physiques, la chaleur et surtout la dissolution, suivant des changements très faibles de réaction du milieu, ils subissent des modifications plus ou moins profondes. Ces transformations, dues à des déplacements d'atomes ou de groupes d'atomes dans la molécule, entraînent non seulement des modifications physiques, mais parfois des changements importants des propriétés chimiques. C'est ainsi que le glucose et le lévulose ne se comportent pas toujours comme de véritables aldéhydes ou de véritables cétoles ».

Il est permis de penser que, dans les essais précédents, la combinaison de ces sucres avec SO^2 a fait apparaître quelques-unes de ces transformations, sous des influences diverses, et que les variations des indices sulfureux de combinaison en ont été les témoins. Resterait à trouver quelle est la signification stéréochimique de ces indices.

De tous les agents susceptibles d'intervenir pour augmenter le pouvoir de combinaison des sucres avec SO^2 , l'oxydation semble être le plus important. Nos essais confirment, à cet égard, les résultats obtenus par MM. WARCOLLIER et LE MOAL sur les moûts de pommes (3).

Il est fort possible, par ailleurs, que les *états* moléculaires différents sous lesquels les sucres du moût de raisin peuvent, suivant les circonstances, se présenter, contribuent à expliquer, en dehors de bien d'autres influences, certaines anomalies constatées dans la fermentation alcoolique. Il faudrait, pour élucider ce point, entreprendre toute une étude dans laquelle les variations des indices sulfureux de combinaison pourraient fournir des indications utiles.

BIBLIOGRAPHIE.

1. MOREAU (L.) et VINET (E.) :
 - a. Réglage de SO^2 en vinification au moyen des indices de combinaison. (*Annales des Falsifications*, 1927, p. 316.)
 - b. SO^2 antiseptique dans les moûts de raisin et les vins blancs doux. Doses de conservation. (*Annales des falsifications*, 1928, p. 130.)
 - c. Sur la dissociation de SO^2 combiné dans les moûts et dans les vins. (*Annales des falsifications*, 1933, p. 454.)
 - d. Sur la détermination du pouvoir antiseptique réel de SO^2 dans les moûts et les vins par la méthode de l'Index Iodé et Variations du pouvoir antiseptique réel de SO^2 suivant l'acidité du milieu. Conséquences pratiques dans le cas de la désacidification. (*Comptes rendus Académie d'Agriculture*, 1937, t. XXIII, p. 570 et 599.)
2. LABORDE. — L'acide sulfureux combiné dans le moût de raisin. (*Revue de Viticulture*, 1916, p. 311 et 314.)
3. WARCOLLIER et LE MOAL. — Disparition progressive de l'acide sulfureux libre dans un jus de pommes conservé. (*Comptes rendus Académie des Sciences*, t. CLXXIV, 1922, p. 636.)
4. BERTRAND (G.). — Résumé historique de la Chimie des Oses. (*Annales de la Brasserie et de la Distillerie*, 29^e année, mars 1931, p. 212.)

APPLICATION DE LA RÉFRACTOMÉTRIE EN OENOLOGIE

par M^{lle} M. LAMAZOU-BETBEDER,

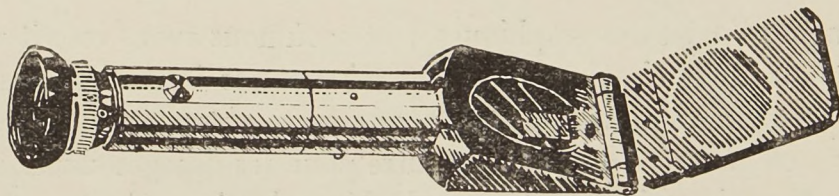
Chef de travaux de la Station de Recherches viticoles et œnologiques de Narbonne.

Au cours des vendanges, il est nécessaire d'évaluer la richesse saccharine de nombreux moûts. A cet effet, on emploie couramment diverses méthodes chimiques ou la méthode densimétrique. Les premières permettent d'obtenir des résultats exacts et précis au prix d'un certain nombre de précautions qui rendent leur application longue et délicate. La seconde, simple et rapide, n'est qu'approximative.

Ces dernières années, a été étudiée en Allemagne et en Italie en particulier, la méthode réfractométrique qui n'utilise qu'une faible quantité de liquide et permet des mesures très rapides. Nous avons tenu à juger par nous-mêmes des résultats que l'on peut attendre de cette méthode dans ses diverses applications.

Mode d'emploi du réfractomètre.

La figure ci-dessous représente le réfractomètre à sucre à main (ZEISS) que nous avons employé pour nos mesures.



Pour la lecture, 2 à 3 gouttes sont déposées sur le prisme. Le couvercle étant rabattu, on voit par l'oculaire une échelle graduée de 0 à 30 dont une partie est éclairée et l'autre sombre. On lit le chiffre qui se trouve à la limite des deux zones.

Il est indispensable d'effectuer préalablement le réglage du réfractomètre car la température a une influence notable sur l'indice de réfraction ; on fait une épreuve avec de l'eau pure ; la limite des deux zones doit être au 0 de la graduation, sinon on l'y ramène

au moyen de la vis de réglage. Pendant les manipulations, il faut éviter les variations de température.

La lecture réfractométrique doit être faite sur des jus n'ayant pas subi un commencement de fermentation car l'alcool modifierait l'indice de réfraction.

Remarquons que l'échelle du réfractomètre à main indique le pourcentage de matières sèches en poids. Comme la richesse saccharine des jus de raisin s'exprime en France en grammes par litre, pour obtenir cette donnée à l'aide du réfractomètre, il faudrait connaître la densité des moûts et calculer l'extrait sec par litre, qui serait donné par la formule $10 R \times D$, puis, diminuer ce produit d'une certaine quantité par suite de la présence de matières dissoutes autres que les sucres et qui influent sur l'indice réfractométrique.

L'influence de la densité pourrait faire l'objet d'une correction. On peut en effet calculer la densité avec une approximation suffisante à partir de la lecture réfractométrique au moyen d'un coefficient comme l'ont fait G. DALMASSO et M. VENEZIA en Italie (4) et J. GERUM, K. REIN, O. KRAMER, BUXBAUM en Allemagne (6).

Resterait à déterminer l'influence du non sucre. Cette détermination ne pouvant évidemment être faite pour chaque examen sans faire perdre à la méthode même ses avantages, nous avons voulu nous rendre compte s'il était possible d'établir une correspondance directe entre le chiffre lu et la richesse saccharine.

En opérant ainsi, nous cherchons à garder à l'emploi du réfractomètre les caractères de rapidité et de commodité qui l'ont fait apprécier jusqu'ici.

Comparaison entre les trois méthodes d'analyse.

Nos essais ont porté sur 155 moûts de la région méridionale (80 en 1937 et 75 en 1938).

Ils comportaient :

1° Le dosage chimique du sucre par la technique de BERTRAND (1) avec défécation mercurique d'après MM. L. SEMICHON et M. FLANZY (8);

2° La détermination de la densité à l'aide du mustimètre DUJARDIN-SALLERON, avec évaluation du sucre par la table correspondante. Rappelons que celle-ci est calculée par la formule de DUBRUNFAUT avec déduction d'une quantité fixe de 30 grammes par litre correspondant à l'influence du non-sucre.

$$S = 2,66 (1.000 D - 1.000) - 30.$$

3° La lecture réfractométrique R déterminée comme il a été dit plus haut.

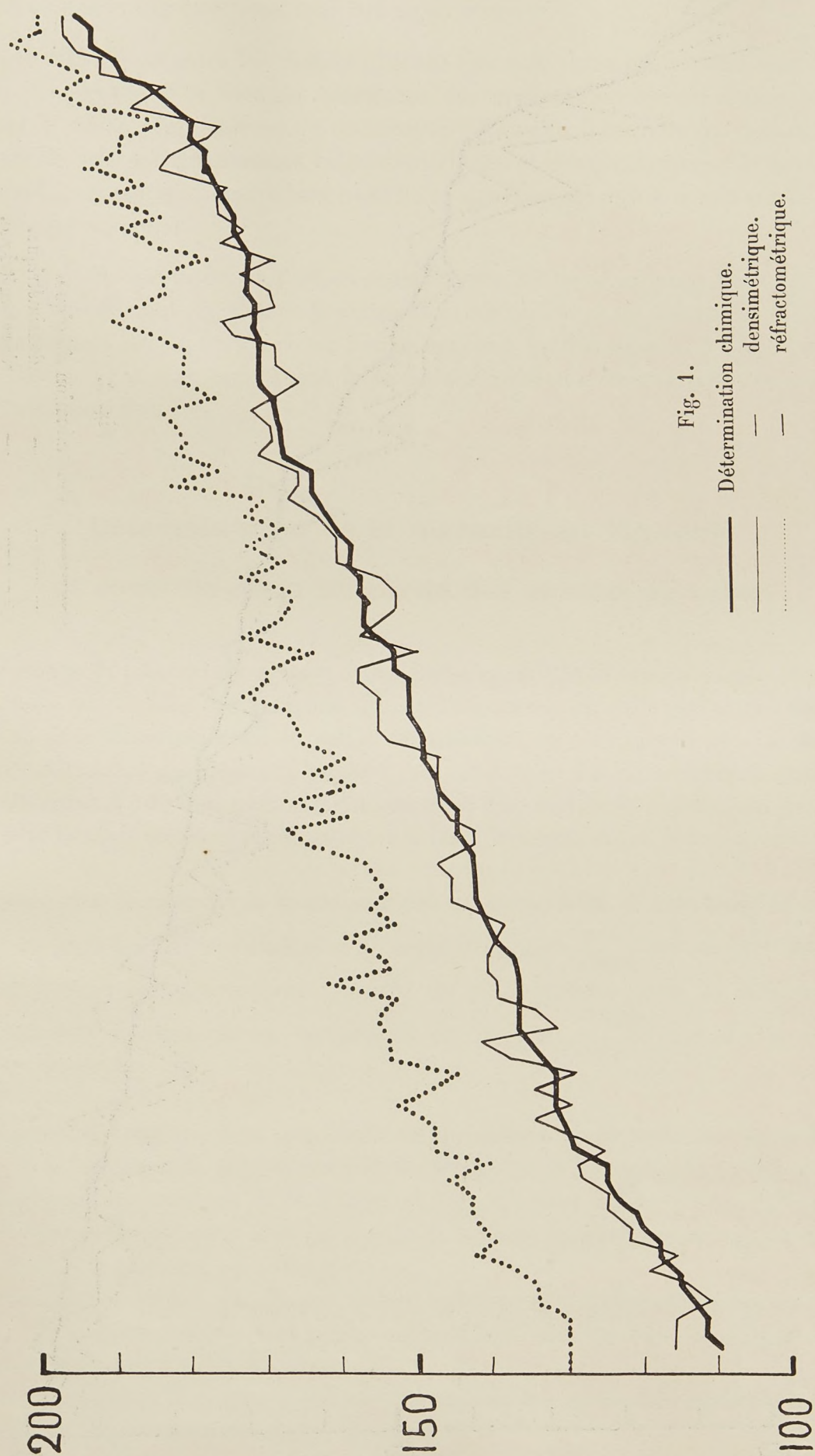
Les résultats font l'objet des graphiques 1 et 2 où nous avons inscrit successivement les chiffres obtenus en les classant par ordre croissant des déterminations chimiques.

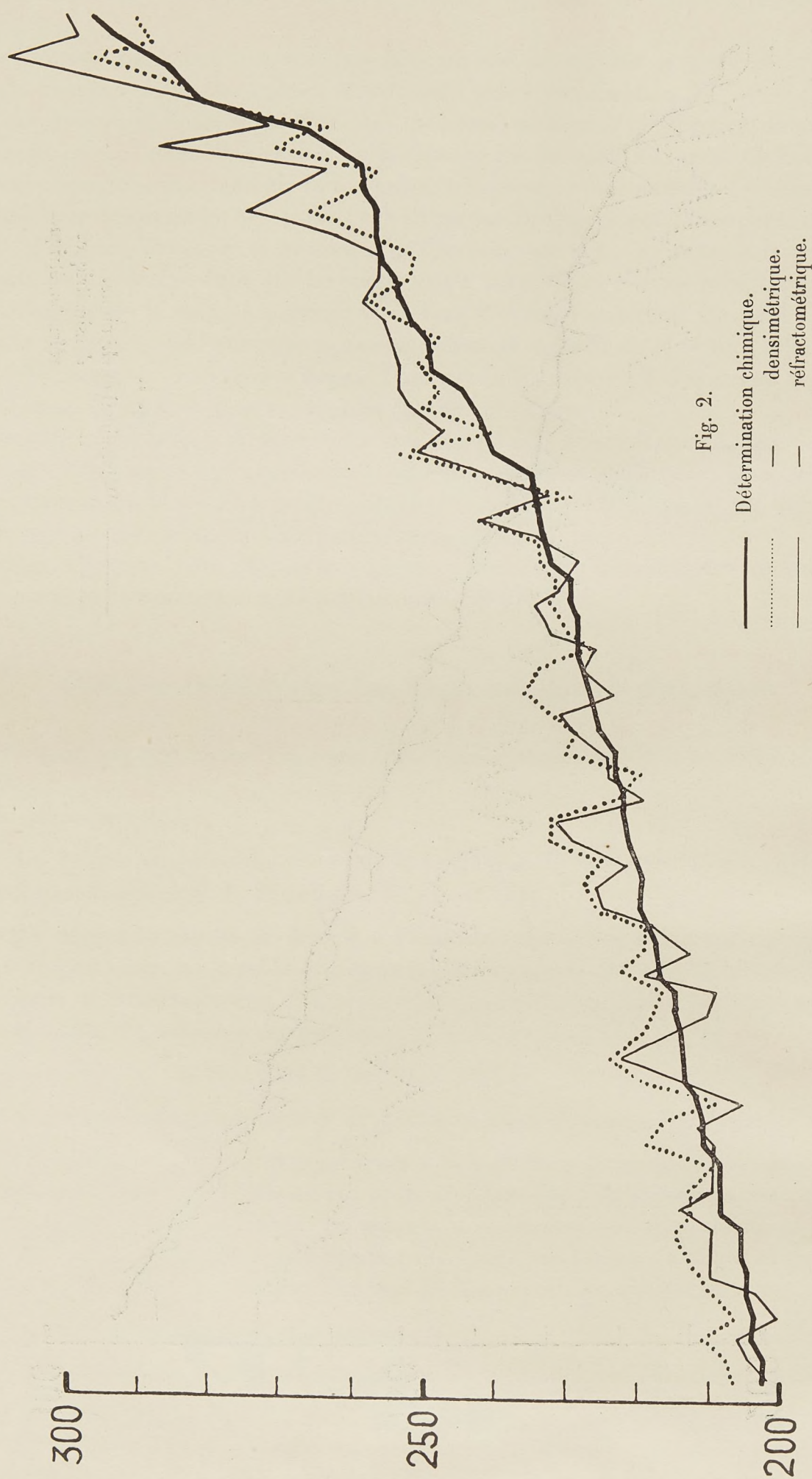
Nous avons porté en ordonnées les teneurs en sucre obtenues respectivement par les trois méthodes : en grammes de sucre par litre pour les dosages chimique et densimétrique; en grammes d'extrait par kilo pour la détermination réfractométrique.

L'examen des graphiques nous montre que :

1° Au point de vue de leur allure générale, il y a parallélisme entre les trois courbes;

2° Au point de vue de leurs positions respectives, on peut distinguer trois zones : une première, où les données réfractométriques sont nettement supérieures aux données chimiques et densimétriques; une deuxième, où les données densimétriques et réfracto-





métriques sont à peu près superposables et oscillent autour des données chimiques; une troisième, où la lecture réfractométrique oscille autour du dosage chimique, mais où les chiffres densimétriques sont toujours supérieurs;

3° Les différences entre les chiffres obtenus par voie chimique et ceux que donnent les mesures physiques ne sont pas constantes; les moûts ne se classent donc exactement pas dans le même ordre suivant qu'on considère l'une ou l'autre de ces données. D'où les dents de scie des diagrammes réfractométriques et densimétriques; le fait que ces dents sont assez souvent semblables vient de ce que l'extrait agit à la fois sur la densité et l'indice de réfraction.

Au point de vue pratique, on peut en conclure que, si l'on se propose d'étudier l'allure générale d'un phénomène, comme la maturation des raisins et les accidents apportés par les circonstances atmosphériques, on pourra recourir indifféremment à l'une ou l'autre de ces méthodes et par conséquent la technique réfractométrique sera souvent utile, étant donné sa simplicité.

Détermination de la maturité au vignoble et contrôle de la maturité des raisins de table.

Pour suivre la maturation nous n'avons pas à connaître la teneur exacte des jus en sucres, mais simplement une variation qui, en l'occurrence, est celle de l'extrait sec de ces jus. Nous déterminerons ainsi le palier de stabilisation correspondant à la *maturité*, qui nous permettra de préciser l'époque des vendanges. Le réfractomètre suffit à cet objet. On conçoit que l'on peut rapidement dans ces conditions établir non seulement les variations d'un même cépage, mais aussi les différences entre cépages, au vignoble même.

De même pour le contrôle de la maturité des raisins de table, il nous suffit de savoir si le seuil de maturité qui correspond à un certain rapport $\frac{\text{sucre}}{\text{acidité}}$ est atteint; MM. DALMASSO et VENEZIA (5) préconisent l'emploi du réfractomètre pour la détermination de la maturité des raisins en remplaçant le rapport $\frac{\text{sucre}}{\text{acidité totale}}$ par le rapport $\frac{\text{degré réfractométrique}}{\text{acidité totale}}$.

M. MATHIEU d'Avignon, dans son étude « Appréciation de la maturité des raisins de table » (7) le recommande pour le contrôle à effectuer dans les vignes et sur les marchés, citant à ce sujet les opinions de M. VENTRE et du professeur italien CASALE. Cet appareil pourrait donc être utile pour trier les raisins de table et ne garder ainsi sur les marchés que ceux dont la maturité est suffisante.

La possibilité d'opérer sur de très faibles volumes sera précieuse lorsqu'on voudra comparer la richesse relative des grains suivant leur position dans la grappe et leur exposition, ainsi que l'a fait M. BRANAS (3).

En un mot, lorsqu'il s'agira d'obtenir des indications *relatives* l'emploi du réfractomètre offrira d'importants avantages de commodité.

Par contre, si l'on désire connaître en valeur absolue la richesse en sucre, on voit que les lectures réfractométriques ne peuvent être utilisées sans correction.

Détermination de la richesse saccharine à l'aide du réfractomètre dans les jus de raisins.

Pour établir la correspondance moyenne entre la lecture réfractométrique et la teneur en sucres réelle, nous avons porté dans le graphique 3 la première en abscisse, la deuxième en ordonnée (gr. de sucre par litre — dosage chimique).

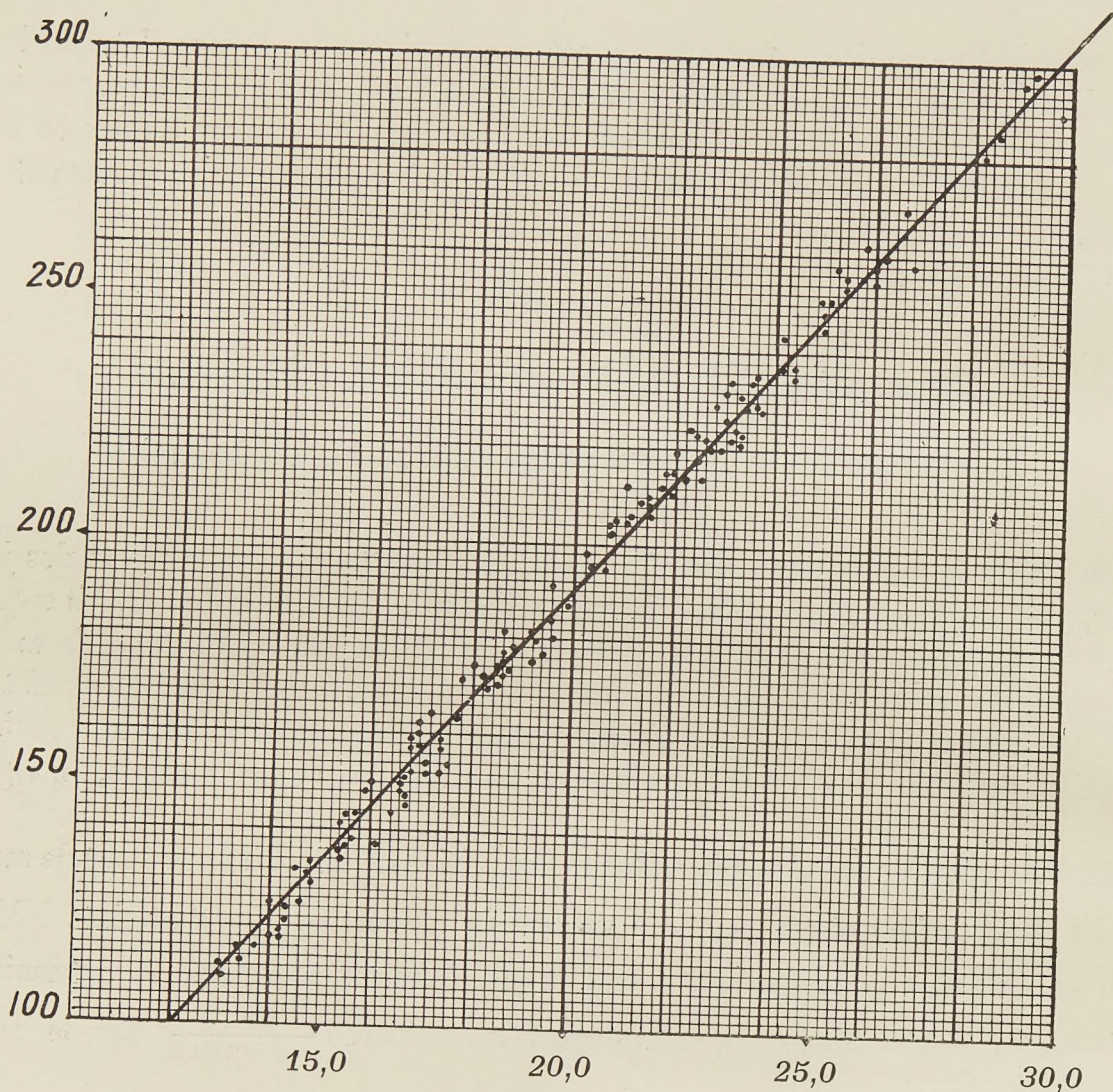
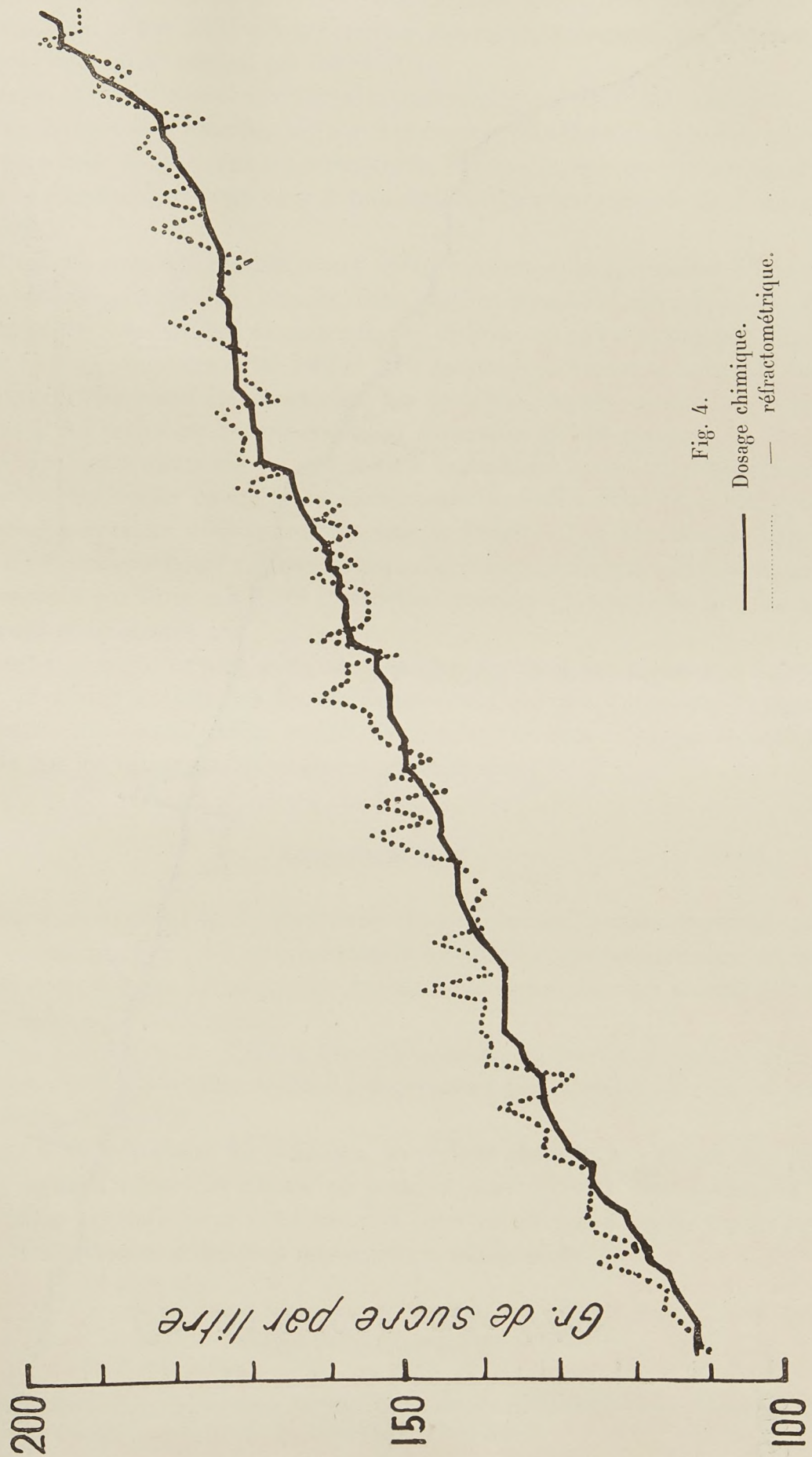


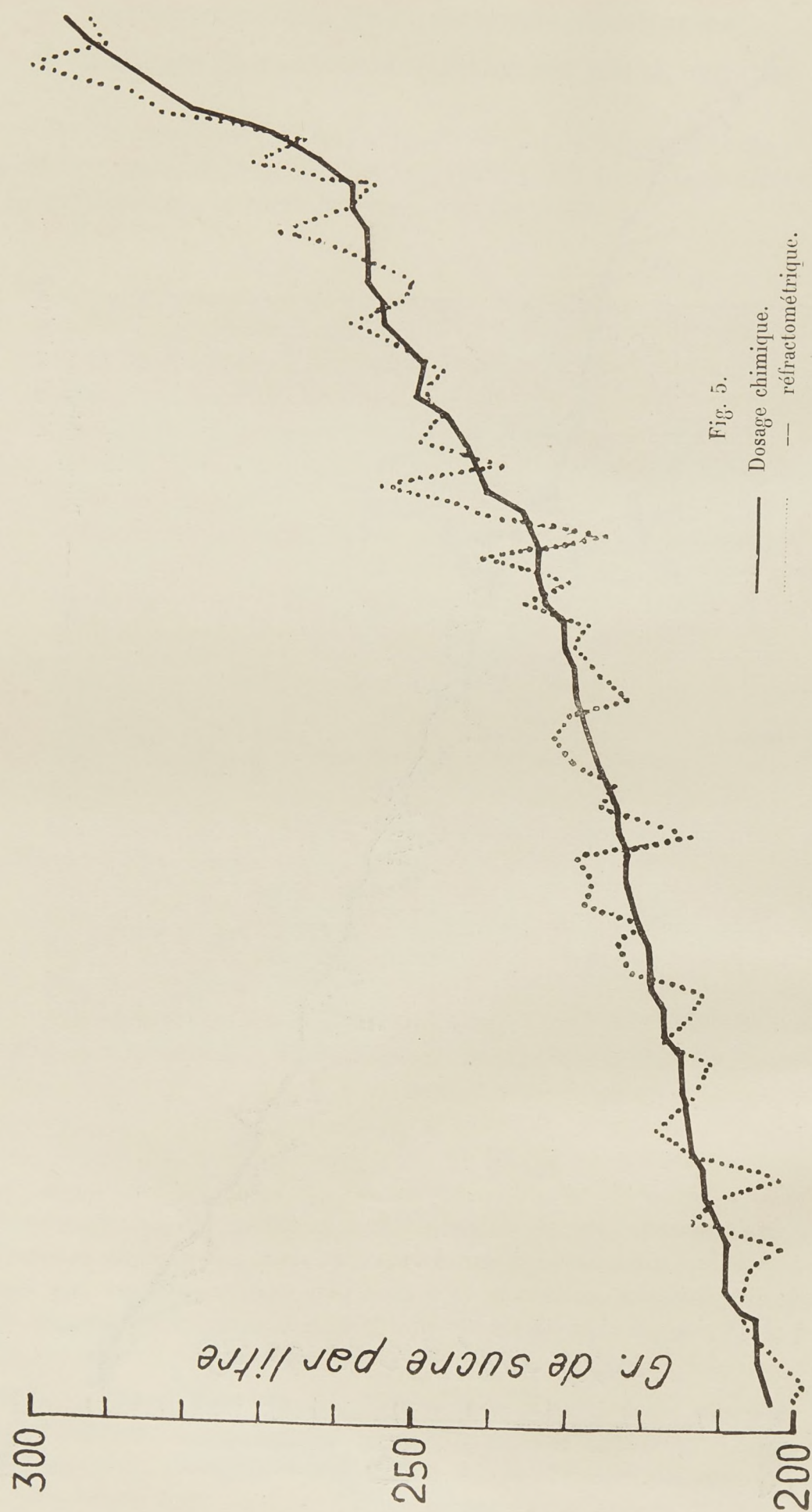
Fig. 3.

On constate que les 155 points figurant l'ensemble de nos déterminations se placent sensiblement en ligne droite. Nous avons tracé une ligne moyenne qui nous permettra d'apporter aux résultats réfractométriques une correction moyenne (on peut, soit consulter directement le graphique, soit utiliser une formule linéaire facile à établir, soit enfin une table de correspondance).

Application. — Une lecture réfractométrique faite, il suffit de se rapporter au graphique 3; l'ordonnée correspondante indique la richesse saccharine du jus examiné.

Si nous comparons la courbe représentant le dosage chimique des sucres et celle des dosages réfractométriques corrigés d'après le graphique 3 nous obtenons les graphiques 4 et 5.





Dans nos conditions d'expérience, l'erreur moyenne que donne la méthode réfractométrique corrigée est de ± 4 grammes par litre, soit 2 p. 100 environ; elle correspond à $\pm 0^{\circ}20$ à $0^{\circ}25$ d'alcool en puissance. Elle dépasse rarement 8 grammes par litre. Remarquons que l'année 1937 a fourni parfois des moûts anormaux. Ces résultats sont sensiblement ceux qu'on obtient par densimétrie.

M. BOUFFARD (2) avait donné des formules que nous avons trouvées valables pour les richesses moyennes; mais pour les moûts riches ou pauvres elles s'éloignent de la réalité. Il nous a paru utile de faire une expérimentation sur une gamme de richesse saccharine suffisamment étendue qui nous permet une application plus générale de l'emploi du réfractomètre.

De 100 à 200 grammes les différentes déterminations sont le résultat d'une expérience poursuivie pendant deux années. Bien que les caractères climatiques de 1937 et 1938 aient été essentiellement distincts, les chiffres ont été sensiblement superposables. Les teneurs comprises entre 200 et 300 grammes proviennent toutes de l'année 1937; l'année 1938 ayant été caractérisée par de faibles degrés, ne nous a pas permis de poursuivre nos essais sur des jus de teneur supérieure à 200 grammes.

Au total, nos essais ont porté sur une échelle embrassant toutes les richesses saccharines possibles des moûts de la région méridionale, exception faite toutefois, pour les jus très riches servant à l'élaboration des vins de liqueur, la graduation de l'appareil s'arrêtant à 30 : mais ce degré réfractométrique correspondant à une richesse saccharine de 305 grammes par litre, soit $17^{\circ}9$ d'alcool en puissance, assez rares sont les moûts qui dépassent cette teneur.

Cependant il y aurait lieu de faire des essais appliqués à des moûts très anormaux provenant de raisins atteints par les moisissures ou l'eudémis par exemple, pour lesquels la densimétrie donne, comme on sait, des résultats erronés : alors, seulement, nous serons fixés sur les valeurs relatives des deux méthodes.

Conclusions

Dans cette étude expérimentale, après avoir exposé le mode d'emploi du réfractomètre, nous avons comparé entre elles les déterminations chimiques, densimétriques et réfractométriques obtenues sur de nombreux moûts. Nous avons envisagé ensuite les différentes applications du réfractomètre :

1° Lorsque désirant suivre l'allure d'un phénomène, on peut se contenter d'indications relatives, l'emploi du réfractomètre déjà préconisé par plusieurs auteurs est justifié et d'une grande commodité;

2° Lorsqu'il est nécessaire de connaître, en valeur absolue, la richesse des jus de raisins, les lectures réfractométriques ne peuvent être utilisées sans correction. Les nombreux essais auxquels nous avons procédé nous ont permis d'établir un graphique ou une table de correction donnant des résultats satisfaisants.

BIBLIOGRAPHIE.

1. 1919. BERTRAND (G.). — Guide pour les manipulations de chimie biologique. (BERTRAND (G.) et THOMAS (P.), p. 85, 3^e éd., H. Dunod et E. Pinat, édit.)
2. 1937. BOUFFARD (E.). — Détermination de la richesse saccharine des moûts de raisin. (*Prog. Agr.*, t. CVII, p. 426.)

3. 1937. BRANAS (J.). — Sur un moyen rapide d'appréciation de la richesse saccharine des moûts : remarques et applications. (*Rev. de Vit.*, t. LXXXVII, p. 207.)
4. 1936-1937. DALMASSO (G.) et VENEZIA (M.). — Il controllo del grado di maturità delle uve da tavola e l'applicazione del rifrattometro. (*R-Stazione sperimentale di viticoltura e di enologia, Conegliano-Annuario*, vol. VII, p. 339.)
5. 1936-1937. DALMASSO (G.) et VENEZIA (M.). — *Loc. cit.*
6. GERUM (J.), REIN (K.), KRAMER (O.), BUXBAUM. — D'après l'étude de DALMASSO et VENEZIA. — *Loc. cit.*
7. 1937. MATHIEU (G.). — Appréciation de la maturité des raisins de table. (*Ann. Agron.*, t. VII, p. 249.)
8. 1926. SEMICHON (L.) et FLANZY (M.). — Recherches sur la défécation des liquides sucrés par les sels mercuriques. (*Ann. Fals. et Fr.*, p. 208.)

LES CIDRASSES DE DISTILLERIES DE POMMES

PAR

Georges WARCOLLIER,

Jean TAVERNIER,

Directeur honoraire
de la Station de Recherches pomologiques, cidricoles et laitières de Caen.

SOMMAIRE.

I. — INTRODUCTION	34
II. — COMPOSITION DES CIDRASSES	34
III. — TRAITEMENTS DES CIDRASSES	36
Traitements mécaniques.....	36
Traitements physiques	36
a. Concentration	36
b. Récupération de la glycérine	38
Traitements chimiques	38
a. Oxydation des cidrasses par l'action de l'air, de l'oxygène et de l'oxygène ozonisé.	38
b. Action de l'eau de Javel.....	38
c. Précipitation des matières organiques des cidrasses par l'alginate de soude....	39
d. Précipitation des matières organiques par la baryte.....	39
e. Précipitation des matières organiques des cidrasses par la chaux et le sulfate d'alumine	39
f. Précipitation des matières organiques par la chaux et le sulfate ferreux ou par la chaux et le sulfate ferrique.....	40
g. Précipitation des matières organiques par la chaux et le carbonate de soude...	40
h. Oxydation par aération et par l'air ozonisé des cidrasses chaulées décantées et diluées	40
i. Précipitation des matières organiques des cidrasses déféquées à la chaux, par le sulfate d'alumine.....	41
j. Epuration des cidrasses par le sous-acétate de plomb.....	41
TRAITEMENTS DES CIDRASSES PAR LA CHAUX :	
a. Principe.....	42
b. Qualité de la chaux à employer	42

c. Quantité de chaux à utiliser.....	43
d. Nouvelles recherches.....	43
e. Déversement des cidrasses épurées dans les rivières.....	45
f. Utilisation des boues organo-calciques.....	46
Traitements biologiques :	
a. Naturels	47
b. Traitements biologiques artificiels.....	47
Lits bactériens.....	47
Boues activées.....	49
CONCLUSIONS	50
BIBLIOGRAPHIE.....	50

Introduction.

Depuis de nombreuses années des recherches ont été entreprises à la Station, dans le but de contribuer à mettre au point une méthode d'épuration des cidrasses, avant leur rejet dans les cours d'eau, méthode devant donner satisfaction à la fois aux intérêts des industriels, aux prescriptions de la police des cours d'eau, de l'hygiène publique et aux droits des tiers.

Certains de nos travaux ont déjà été publiés, mais étant donné que nous voulons présenter ici une revue d'ensemble des recherches effectuées par nous sur le sujet, nous les rappellerons en les plaçant dans le cadre d'examen que nous nous sommes tracé.

Nous insisterons particulièrement sur le procédé d'épuration par la chaux qui nous a donné de bons résultats lorsqu'il est appliqué dans les conditions que nous avons nettement précisées.

Nous nous hâtons de dire qu'actuellement le problème de l'épuration des cidrasses n'est pas encore complètement résolu étant donné qu'aucun procédé, à notre connaissance, ne permet d'obtenir une purification rigoureuse et absolue.

Composition des cidrasses.

Les cidrasses renferment, en suspension, des substances diverses (débris cellulotiques, amidon, matières pectiques et azotées insolubilisées, cellules de levure, etc.) dont le taux est variable selon leur provenance, le travail des usines, le mode d'épuisement de la pulpe de la pomme, la composition chimique des jus ou des cidres fermentés, leur clarification.

On rencontre des cidrasses renfermant depuis 2 grammes jusqu'à 10 grammes de matières insolubles par litre, en moyenne 3 à 6 grammes.

Les cidrasses filtrées, c'est-à-dire débarrassées de leurs matières insolubles, ont en moyenne la composition suivante :

COMPOSITION DES CIDRASSES.

(RÉSULTATS EXPRIMÉS EN GRAMMES PAR LITRE.)

Densité.....	1006
Alcool p. 100 en volume.....	traces.
Extrait sec à 100°.....	10 à 12
Matières réductrices non fermentescibles.....	0,2 à 0,5
Extrait sec réduit.....	9,8 à 11,5

Matières minérales.....	1,5 à 1,8
Acidité totale en SO^4H^2	1,0 à 2,5
Acidité volatile en SO^4H^2	0,2 à 0,5
Acidité fixe en SO^4H^2	0,8 à 2,0
Acidité malique en SO^4H^2	0,6 à 1,6
Acide lactique.....	0,1 à 0,5
Matières tannoides.....	1,0 à 3,0
Matières pectiques.....	0,5 à 2,0
Glycérine.....	1,8 à 2,4
Phosphates en P^2O^5	0,100 à 0,160
Potasse en K^2O	0,850 à 1,0
Chaux en CaO	0,05 à 0,120
Sulfates en SO^4H^2	0,100 à 0,130
Azote total en N.....	0,03 à 0,06
Chlorures en Cl.....	0,009 à 0,030
Matières organiques, milieu acide (en oxygène).....	7,0 à 8,0
Matières organiques, milieu alcalin (en oxygène).....	7,0 à 8,0

Les cidrasses sont en réalité des cidres désalcoolisés. Dans la pratique, les cidrasses de distillerie proviennent de jus de pommes fermentés renfermant de 3°5 à 5° d'alcool, ou de cidres à des degrés alcooliques variables, 4° à 7°.

Ce qui les caractérise, c'est d'abord leur richesse en matières extractives diverses (traces de sucre, acide malique et malates, glycérine, matières pectiques, matières minérales, matières azotées), toutes susceptibles de fermenter en milieu aérobie ou anaérobie et qui en milieu aérobie sont naturellement susceptibles de diminuer sensiblement dans les eaux de rivière le taux d'oxygène libre dissous, oxygène nécessaire à la vie des poissons et des algues vertes.

Lorsque les cidrasses sont destinées à être rejetées dans les cours d'eau à une dilution convenable que nous aurons l'occasion de préciser, les traitements préalables à leur faire subir devront avoir principalement pour objet, d'abord de les neutraliser puis de précipiter la plus grande partie de leurs matières extractives, de manière que les fermentations aérobies soient peu importantes dans le cours d'eau, afin que l'autoépuration de la rivière se fasse normalement.

Pour bien poser le problème de l'épuration des cidrasses par les cours d'eau nous croyons nécessaire de rappeler à ce sujet l'avis de la Commission d'Hygiène du Sénat sur une proposition de loi relative aux mesures à prendre contre la pollution des eaux.

« Nous tenons à faire comprendre qu'il n'est pas de procédé d'épuration qui, à lui seul, puisse transformer une eau résiduaire souillée en une eau naturelle. Ce que nous voulons affirmer, c'est qu'en dernière analyse c'est à l'auto-épuration qu'il appartiendra, dans le lit même de la rivière où s'opèrera le déversement, de faire disparaître les impuretés qui sont demeurées, et elle est assez puissante pour que nous ne soyons pas obligés d'imposer à nos industriels des sacrifices trop grands, qui compromettraient l'avenir de l'industrie. Cela revient à dire qu'il ne saurait être question d'interdire les déversements industriels. Si en effet l'hygiène doit être respectée, si la pêche fluviale et l'agriculture doivent prospérer, l'industrie doit aussi pouvoir utiliser les cours d'eau publics pour y déverser ses déchets, à condition qu'elle fasse au préalable, dans la mesure des moyens que lui fournissent la science et la pratique, tout ce qu'elle peut pour ne pas entraver l'auto-épuration.

« Toute industrie doit donc s'efforcer de ne pas rejeter dans les cours d'eau un excès de résidus que ne saurait détruire l'auto-épuration dans les conditions naturelles physiques, chimiques et biologiques particulières que présente chaque cours d'eau déterminé.

« Cela revient à dire qu'on ne saurait exiger des industriels de rejeter à la rivière des eaux résiduaires dont l'épuration soit impeccable, ce qui conduirait à des dépenses excessives, mais

seulement leur demander que ces dernières soient suffisamment épurées pour ne pas contrarier l'auto-épuration normale et active du cours d'eau dans lequel elles sont déversées, laquelle saura achever l'épuration commencée par l'industriel et travailler à la fois pour l'industrie et pour la salubrité publique. »

Rappelons maintenant à titre documentaire, qu'une distillerie travaillant 200 tonnes de pommes par 24 heures et fabriquant en chiffres ronds, 100 hectolitres d'alcool, produit environ 300 mètres cubes de cidrasses renfermant près de 8 grammes de matières organiques exprimées en oxygène par litre, ce qui peut se comparer à la production d'environ 2.400 mètres cubes d'eau d'égout qui renferment souvent 1 gramme de matières organiques par litre.

Traitements des cidrasses.

Nous envisagerons la mise en œuvre de modes de traitements variés qu'on peut classer en traitements : 1° mécaniques ; 2° physiques ; 3° chimiques ; 4° biologiques.

Traitements mécaniques : décantation par bassins de dépôt. Centrifugation. Filtration.

Traitements physiques : concentration par évaporation avec récupération possible des sous-produits. Filtration.

Traitements chimiques : traitement par la chaux, le sulfate ferreux, le sulfate d'alumine, etc., avec précipitation et séparation aussi parfaite que possible des matières insolubilisées.

Traitements biologiques : 1° naturels : épandage sur terres arables ou terres incultes, irrigation naturelle ; 2° artificiels : lits bactériens, boues activées.

Traitements mécaniques.

Ces traitements qui permettent d'enlever seulement les matières en suspension, laissent en solution toutes les matières extractives des cidrasses ; ce ne sont donc pas à proprement parler des procédés d'épuration, ce sont en réalité de simples procédés préparatoires à l'épuration vraie. Nous n'y insisterons pas car ils sont plutôt du domaine de l'ingénieur que du chimiste et se résument en général, dans la pratique, à des tamisages ou à des décantations en bacs. Ajoutons que les distillateurs font tous leurs efforts pour n'avoir à passer dans les appareils de distillation que des jus limpides afin d'éviter tous ennuis amenés par l'obstruction des plateaux des colonnes.

Traitements physiques.

Concentration.

Nous avons eu l'occasion de suivre les travaux d'un industriel qui évaporait des cidrasses dans un appareil à concentrer dans le vide à quadruple effet, dans le but d'obtenir un produit concentré pouvant être la base d'un engrais organo-minéral, complété par addition de tourbe, de chaux et de superphosphate.

En poussant la concentration plus loin, on pouvait, pensait-il, obtenir un produit

à 15 p. 100 d'eau, susceptible d'être brûlé dans les foyers des générateurs, après en avoir extrait auparavant, la glycérine et autres composés chimiques intéressants. Nous ne pensons pas que cette tentative ait été poursuivie; quoiqu'il en soit, nous donnerons les résultats analytiques des produits que nous avons étudiés.

	CIDRASSE avant CONCENTRATION en grammes par litre.	CIDRASSE après CONCENTRATION en grammes par kilo.
Densité.....	1007	1145 (18° Bé.)
Extrait sec total à 100°.....	10,75	241,73
Matières organiques (en oxygène).....	8,75	191,23
Matières minérales.....	2,50	50,5
Azote.....	0,036	0,952
Acide phosphorique.....	0,16	1,10
Potasse.....	1,27	24,60
Chaux.....	0,14	2,38
Acidité (en SO^4H^2).....	2,73	31,5

La cidrasse concentrée à 18° Bé se présente sous forme d'un composé semi-fluide, de couleur tout à fait noire. En comparant les deux analyses (avant et après concentration) on voit que le produit a été concentré environ vingt fois. Il renferme principalement de la potasse et est pauvre en P^2O^5 et azote.

Dans des essais effectués par un autre industriel, qui envisageait la récupération de la glycérine, l'utilisation des résidus de la concentration et qui utilisait un appareil à triple effet, nous avons analysé les cidrasses concentrées obtenues dont voici la composition.

CIDRASSES CONCENTRÉES.

(RÉSULTATS RAPPORTÉS À 1.000 EN POIDS.)

	ÉCHANTILLON N° 1.	ÉCHANTILLON N° 2.
Humidité.....	728,6	709,6
Matière sèche.....	217,4	290,4
Matières minérales.....	32,1	44,5
Matières organiques (perte au feu).....	185,3	245,9
Azote.....	2,03	2,19
Acide phosphorique (en P^2O^5).....	1,70	1,90
Potasse (en K^2O).....	10,50	12,58
Chaux (en CaO).....	1,34	1,63
Fer (en Fe^2O^3).....	7,56	9,10
Acidité (en acide sulfurique).....	19,6	20,1
Glycérine.....	6,8	7,2
Cuivre.....	0,10	0,27

La valeur fertilisante du produit est insignifiante puisqu'il renferme seulement par 100 kilogrammes : azote, 0 kilogr. 2; P^2O^5 , 0 kilogr. 18; K^2O , 1 kilogramme.

Nous avons cherché à évaluer la valeur calorifique de ces cidrasses concentrées. Ne pouvant faire brûler une matière aussi humide, nous l'avons complètement desséchée pour déterminer le pouvoir calorifique à l'obus MAHLER. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Pouvoir calorimétrique de la cidrasse sèche : 3.650 calories par kilogramme.

Récupération de la glycérine.

La récupération de la glycérine des cidrasses fait actuellement l'objet d'études industrielles, mais jusqu'à présent il ne semble pas que l'on soit arrivé à une solution pratique et rentable.

Traitements chimiques.

Dès 1930, WARCOLLIER fit connaître des résultats intéressants obtenus par un traitement à la chaux des cidrasses, permettant, grâce à une purification assez poussée, leur rejet dans les rivières à une dilution normale, sans provoquer de contamination appréciable.

Nous donnerons d'ailleurs plus loin, la technique complète de ce traitement et signalerons nos dernières recherches sur le sujet.

Avant de fixer notre choix sur le traitement à la chaux, de nombreux modes d'épuration chimique furent recherchés à la Station Pomologique, procédés uniquement appliqués au laboratoire et dont nous allons donner un aperçu :

Oxydation des cidrasses par l'action de l'air, de l'oxygène et de l'oxygène ozonisé.

Les cidrasses sortant des colonnes à distiller et refroidies à l'air ne renferment pas d'oxygène libre. Les gaz dissous sont constitués par 30 p. 100 environ d'acide carbonique et 70 p. 100 d'azote. L'oxygène de l'air est fixé dans les cidrasses par le groupe anti-oxygène constitué principalement par le tanin.

L'oxydation des matières organiques a été tentée par barbotage d'air dans une cidrasse renfermant 10 gr. 5 de matières organiques exprimées en oxygène, par litre. Après 12, 25, 40, 60 et 85 heures d'aération, la teneur en matières organiques n'a pas varié; la destruction des matières extractives est donc nulle.

Le traitement par l'air ozonisé a été effectué sur la cidrasse diluée au quart, de façon à ramener le taux des matières organiques à 2 gr. 5 p. 1000 exprimées en oxygène. Malgré des temps d'oxygénation variés, les résultats n'ont pas été meilleurs.

L'oxydation réalisée par passage pendant dix minutes d'un courant d'oxygène ozonisé soit seul, soit en présence de 250 milligrammes p. 100 de sulfate de cuivre, n'a pas donné de résultats appréciables. En résumé, en faisant agir l'oxygène libre ou ozonisé sur les cidrasses, on n'abaisse pas sensiblement le taux des matières organiques. La coloration de la cidrasse vire au brun acajou par suite de l'absorption de l'oxygène par les tanins.

Action de l'eau de javel.

Le chlorage des cidrasses a été effectué à l'aide d'eau de Javel, en milieu sulfurique et d'abord à forte dose soit 6 grammes de chlore par litre.

Les temps de contact ont varié de 2 à 22 heures. Tous les essais donnèrent la réaction positive du chlore libre. Les dosages des matières organiques effectuées, après chauffage des liquides pour se débarrasser du chlore libre n'ont accusé qu'une perte de 25 p. 100 environ.

Les quantités de chlore utilisées étant industriellement inacceptables, des essais furent

entrepris sur les cidrasses diluées au 1/10^e et les quantités de chlore utilisées ont varié de 30 à 300 milligrammes par litre. Après deux à quatre heures de contact, la teneur en matières organiques n'a baissé que de 9 à 10 p. 100. Le procédé n'offre donc pas d'intérêt pratique et la persistance assez longue du chlore libre dans le milieu peut devenir un danger lors du déversement dans les rivières (300 milligrammes de chlore par litre de cidrasses diluées au 1/10^e donnent la réaction du Cl libre après soixante heures de contact).

Précipitation des matières organiques des cidrasses par l'alginate de soude.

L'algine provient d'une algue séchée, dissoute en milieu sodique, décolorée par le chlore, et précipitée par l'acide chlorhydrique. On obtient ainsi un mucilage que l'on solubilise dans la soude à l'état d'alginate. Le produit a été essayé pour la défécation des cidrasses soit en présence de chaux seule, soit en présence de chaux et de sulfate ferreux. L'alginate de soude et la chaux ont été utilisés à la dose de 2 grammes par litre et après neutralisation, le sulfate ferreux à la dose de 100 milligrammes p. 1.000. L'algine ne donne pas de meilleurs résultats que la chaux utilisée seule, au point de vue de la purification du milieu, en matières organiques. Les boues produites par l'addition d'algine et de chaux sont beaucoup plus volumineuses que celles obtenues uniquement par la chaux et le coagulum demande plus de temps pour se rétracter. L'addition de sulfate ferreux n'est pas à recommander, car n'étant précipité entièrement, ni par l'algine, ni par la chaux, il enrichit inutilement en fer la cidrasse traitée ce qui a pour inconvénient d'augmenter la quantité de tannate ferrique qui colore les eaux en noir, lors du rejet dans les rivières.

Précipitation des matières organiques par la baryte.

La baryte est susceptible par alcalinisation des cidrasses d'en précipiter en partie les matières organiques, précipitation qui peut atteindre 30 p. 100. Les doses de baryte à utiliser sont de 15 à 20 grammes par litre. L'excès de baryte sera éliminé par le carbonate de soude ou par l'acide sulfurique.

Nous ne citons naturellement cette réaction de la baryte qu'à titre documentaire, car le prix élevé de la baryte, sa toxicité et la solubilité bien que faible du sulfate de baryum, sont un obstacle absolu à toute application industrielle.

Précipitation des matières organiques des cidrasses par la chaux et le sulfate d'alumine.

Ce procédé consiste à neutraliser les cidrasses à la chaux et une fois la neutralisation obtenue, à précipiter les matières en suspension et celles des matières dissoutes qui pourraient se précipiter par suite de fermentation ultérieure, au moyen de chaux et de sulfate d'alumine.

La chaux nécessaire à la précipitation est employée sous forme d'eau de chaux saturée et le sulfate d'alumine sous forme de solution de concentration connue.

Par mètre cube de cidrasses on a utilisé pour la précipitation 2.500 litres d'eau de chaux soit 3 kilogr. 350 de chaux vive et 500 grammes de sulfate d'alumine.

Les résultats obtenus n'ont pas été meilleurs que ceux que donne la méthode à la chaux dont nous parlerons, étant donné que si la quantité de matières organiques précipitées

est voisine de 50 p. 100 pour les matières azotées et de 30 à 40 p. 100 pour les matières hydrocarbonées — résultats enregistrés par la méthode à la chaux — par contre le tanin n'est pas précipité dans d'aussi grandes proportions. Il en résulte que les cidrasses traitées peuvent colorer les eaux de rivière en noir si leur proportion rejetée est grande par rapport au volume de l'eau de rivière.

Précipitation des matières organiques par la chaux et le sulfate ferreux ou par la chaux et le sulfate ferrique.

L'emploi des sels ferreux à la dose de 50 à 100 milligrammes de sulfate ferreux par litre n'améliore pas sensiblement l'épuration des cidrasses. Les sels ferreux n'étant pas précipités entièrement en milieu alcalin, il reste par conséquent du fer ferreux dans les cidrasses décantées, et lors du rejet dans les rivières, ce fer passant à l'état ferrique au contact de l'oxygène des eaux, donnera une coloration noire due à la formation de tannate ferrique, par combinaison avec les traces de tanin que peut encore renfermer la cidrasse épurée.

Au contraire, les sels ferriques utilisés lors du chaulage sont entièrement précipités dans les boues des cidrasses; il n'en reste par conséquent que des traces dans les cidrasses décantées et alors la coloration noirâtre de l'eau de rivière est insensible. A noter que les sels ferriques devront être apportés avant le chaulage.

Nous ferons remarquer que le chaulage seul effectué dans les conditions que nous précisons permet d'obtenir une aussi bonne épuration que le chaulage associé à l'action des sels ferriques.

Précipitation des matières organiques par la chaux et le carbonate de soude.

Le carbonate de soude ne peut être employé seul pour l'épuration des cidrasses : il ne donne aucun coagulum quelle que soit la dose employée, les sels de soude formés étant tous solubles; il communique à la cidrasse une teinte acajou rouge, plus intense que la couleur primitive.

En mélange avec la chaux, le carbonate de soude donne de mauvais résultats : coloration acajou des cidrasses et précipitation insuffisante des matières organiques, 14 p. 100 de précipitées au lieu de 40 p. 100 en utilisant la chaux seule à la dose de 5 grammes de CaO pure, par litre.

En versant la chaux dans les cidrasses alcalinisées par le carbonate de soude, celui-ci réagit sur la chaux et l'insolubilise en partie à l'état de carbonate de chaux qui n'agit plus sur les cidrasses.

Oxydation par aération et par l'air ozonisé des cidrasses chaulées, décantées et diluées.

Des essais d'oxydation des matières organiques restant dans les cidrasses chaulées et décantées ont été entrepris après dilution au $1/5^{\circ}$, au $1/10^{\circ}$ et au $1/50^{\circ}$ avec de l'eau ordinaire.

Par barbotage d'air ou d'air ozonisé, on carbonate la chaux restant en solution, et l'oxygène entre en dissolution dans les liquides. Sa concentration est de 10 à 12 milligrammes par litre environ. La disparition de l'oxygène est suivie régulièrement après plu-

sieurs heures de contact. A la dilution de 1/50^e, 54 heures de contact sont nécessaires pour que 30 p. 100 de l'oxygène dissous soit fixé par les matières organiques de la cidrasse. Dans la cidrasse diluée au 1/10^e, 72 heures de contact amènent la disparition de l'oxygène dans le milieu.

Ce procédé n'offre pas d'intérêt pratique à cause de sa lenteur, des dilutions trop fortes qu'il nécessite, de la trop faible solubilité de l'oxygène dans les liquides et de la faible proportion de matières organiques détruites.

Précipitation des matières organiques par la chaux et le phosphate de soude trisodique PO_4Na_3 .

La cidrasse déféquée à la chaux et décantée suivant le procédé de la Station est additionnée de la quantité de phosphate trisodique nécessaire pour précipiter la chaux restant en solution. Cette quantité est calculée d'après le dosage de l'alcalinité de la cidrasse décantée. Il se forme un abondant précipité de phosphate de chaux, d'aspect un peu gélatineux, comparable à la prise en masse d'un moût de pommes coagulé et excessivement lent à se rétracter et à se déposer; le liquide surnageant est limpide et de couleur jaune.

La précipitation du phosphate de chaux entraîne celle d'une nouvelle quantité de matières organiques et complète donc l'épuration déjà obtenue par la chaux puisque la teneur en matière organiques de la cidrasse traitée diminue de 15 p. 100.

L'inconvénient grave du procédé est de substituer à la chaux de la cidrasse épurée, de la soude : l'alcalinité exprimée en soude est supérieure à 1 gramme par litre et le déversement d'une eau résiduaire sodique dans les rivières est interdit à cause de sa causticité.

Le prix de revient du procédé est d'ailleurs un obstacle à son utilisation industrielle, étant donné le prix relativement élevé du phosphate trisodique qui viendrait s'ajouter à celui de la chaux.

Précipitation des matières organiques des cidrasses déféquées à la chaux par le sulfate d'alumine.

Après défécation à la chaux par notre procédé et décantation, la cidrasse est additionnée d'une quantité de sulfate d'alumine calculée pour faire passer la chaux restant en solution à l'état de SO_4Ca_2 . Dans ce cas, il se produit un changement de réaction : la cidrasse redevient acide et sa couleur vire à l'acajou. L'abondant précipité d'alumine gélatineux qui se forme se rétracte mal et n'entraîne pas de matières organiques. La chaux qui passe à l'état de sulfate ne précipite pas, le sulfate de chaux étant soluble à faible dose (2 gr. 30 dans 1.000 cm^3 d'eau).

Le procédé n'est donc pas à retenir et n'améliore aucunement la défécation à la chaux employée seule, aux doses que nous préciserons.

Épuration des cidrasses par le sous-acétate de plomb.

HÉBERT a préconisé, pour l'épuration des cidrasses des distilleries de pommes avant leur rejet dans les rivières, l'emploi du procédé classique de laboratoire consistant à obtenir la défécation de ces eaux résiduaires par le sous-acétate de plomb. Il a établi une formule de traitement qui se résume ainsi : addition de sous-acétate de plomb à la dose de 3 à 4 centimètres cubes par litre de cidrasses pour obtenir la défécation; ensuite, traitement par un sulfate (alun de potasse cristallisé) pour éliminer le plomb par combinaison

et achever la précipitation; neutralisation de l'acidité par un carbonate (bicarbonate de soude ou carbonate de chaux).

Nous avons effectué des essais d'épuration de cidrasses provenant de cidres ayant subi une fermentation normale sans addition de produits chimiques (ni acides, ni fluorures, ni phosphates alcalins) en suivant la technique préconisée. Nous avons montré que ce procédé est très coûteux et que le prix de revient de l'hectolitre d'alcool se trouverait grevé de frais considérables; que de nombreux bassins de décantation seraient nécessaires et, point important, qu'il laisse toujours dans le liquide traité de grandes quantités de plomb.

Contrairement à ce qui avait été annoncé, le sulfate de plomb, comme on le sait, n'est pas complètement insoluble, même dans l'eau distillée, sa solubilité croît si l'eau renferme des matières minérales, elle est même assez grande dans les liquides organiques. Le plomb n'est pas précipité en totalité par ce procédé. On trouve de 120 à 140 milligrammes de plomb par litre de cidrasse traitée.

Une usine fabriquant 40 hectolitres d'alcool par jour et évacuant par conséquent au moins 100 mètres cubes de cidrasses enverrait à la rivière une quantité de plomb voisine de 12 kilogrammes par 24 heures dans le cas d'une cidrasse renfermant 0 gr. 120 de plomb par litre après traitement complet au sous-acétate de plomb.

Conclusion. — Ce procédé ne résout pas le problème de l'épuration des cidrasses, celles-ci après traitement renfermant du plomb. Il n'offre aucun avantage sur le procédé à la chaux préconisé par nous; de plus, il est dangereux.

Traitement des cidrasses par la chaux.

Procédé de la Station Pomologique de Caen.

Principe.

Les cidrasses refroidies sont additionnées d'un lait de chaux à 22°-23° Baumé, c'est-à-dire renfermant environ 230 grammes chaux (CaO) par litre. L'opération s'effectue dans un chaaleur continu muni d'agitateurs assurant le mélange intime. Lorsque l'alcalinité en chaux du mélange est voisine de 1 gr. 5 à 2 grammes, on observe immédiatement la précipitation d'une grande partie des matières constitutives des cidrasses, sous forme floconneuse.

Les cidrasses sont alors conduites dans des bassins de décantation où les boues se déposent. Les liquides limpides légèrement rougeâtres surnageant, sont alors, après aération, envoyés à la rivière si son débit est suffisant.

Qualité de la chaux à employer.

Contrairement à ce que certains auteurs ont avancé, les divers carbonates de chaux qu'on a préconisés ne peuvent pas être utilisés. C'est qu'en effet, l'acide malique des cidrasses à la dose de 2 à 3 grammes par litre est un acide faible qui ne se combine pas facilement au carbonate de chaux; en pratique, il agit seulement sur la chaux libre. Il faut donc avoir recours à une chaux bien cuite très riche en chaux (oxyde de calcium, CaO) ou en chaux éteinte $\text{Ca}(\text{OH})_2$ et très pauvre en carbonate de chaux, en chaux morte et en incuits.

Quantité de chaux à utiliser.

En tablant sur une acidité moyenne de cidrasses de 2 gr. 5 (exprimée en acide sulfurique) il faudrait théoriquement pour neutraliser l'acidité, 1 gr. 42 de CaO. Pour alcaliniser ensuite les cidrasses il faudrait apporter en plus 2 grammes de CaO, soit au total 3 gr. 42 de CaO, soit 4 gr. 5 de chaux éteinte pure $\text{Ca}(\text{OH})^2$.

Comme les chaux commerciales sont impures et souvent carbonatées ce chiffre devra être doublé.

Il faudra donc tabler sur près de 10 grammes de chaux commerciale par litre, soit sur 10 kilogrammes par mètre cube de cidrasses.

Nouvelles recherches.

Nos nouvelles recherches ont eu pour but de préciser les conditions optima d'une bonne défécation des cidrasses par la chaux, d'étudier la carbonatation des cidrasses chaulées et décantées et la réutilisation industrielle des boues de défécation pour la neutralisation ultérieure des cidrasses.

LENORMAND ayant indiqué qu'il était préférable de chauler les cidrasses après leur refroidissement, nos essais sont venus confirmer cette façon de voir. Il en ressort en effet que la défécation des cidrasses par la chaux doit être effectuée à basse température et non pas à la température élevée de sortie de la colonne à distiller. Plus la température sera basse, mieux sera réussie l'épuration : boues tombant rapidement, liquide plus limpide, coloration minimum par suite d'un meilleur entraînement du tanin et de l'action moins brutale à froid qu'à haute température de la chaux sur la matière colorante des cidrasses.

Le chaulage effectué aux environs de 80° ne permet pas d'obtenir une bonne épuration car la solubilité de la chaux diminuant de moitié à cette température, l'alcalinité du milieu ne sera pas suffisante. Industriellement, on ne devra pas chauler la cidrasse à une température supérieure à 40° .

Pour préciser les conditions dans lesquelles doit s'effectuer la floculation, on s'est attaché à obtenir la floculation des colloïdes des cidrasses, amenés à leurs niveaux isoélectriques.

La composition chimique des colloïdes des cidrasses n'est pas constante puisque la composition de la matière première du jus de pommes brut est sujette elle-même à des variations.

On ne peut donc définir le point isoélectrique des cidrasses correspondant à un pH de floculation optimum bien déterminé, mais seulement une zone de précipitation optima. Pendant la défécation des cidrasses il faut, en outre, tenir compte d'un autre facteur qui est la formation d'un précipité volumineux de chaux avec d'autres substances chimiques, de sorte qu'il est difficile de déterminer quelle part revient dans le précipité à la floculation des colloïdes lyophiles et à la précipitation chimique.

Ceci dit voici les recherches effectuées pour déterminer le pH de floculation optima, en milieu alcalin en amenant les colloïdes à leur point isoélectrique.

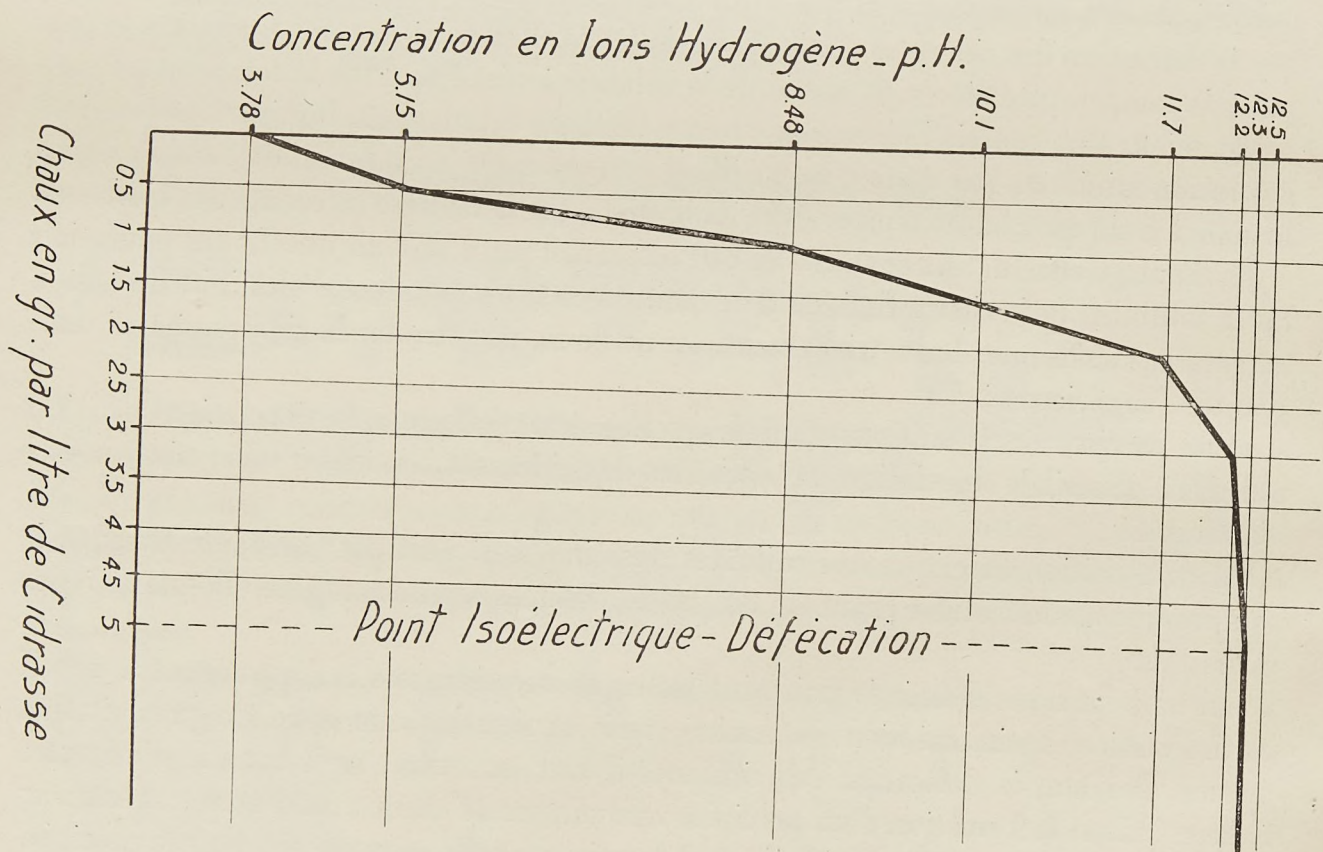
Une cidrasse refroidie à 20° a été chaulée par des additions successivement d'un lait de chaux dont la teneur en CaO a été déterminée par le titrage volumétrique par la méthode au chlorure d'ammonium. Après chaque addition suivie d'une agitation suffisante, le pH du milieu (liquide et boues) est déterminé à l'électrode à hydrogène. Le graphique suivant donne les résultats obtenus (voir graphique).

L'aspect et la couleur de la cidrassse chaulée permettent de suivre la marche de l'épuration et sont en rapport avec l'alcalinité du milieu, ainsi que l'indique le tableau.

NU- MÉRO.	CHAUX AJOUTÉE en grammes par litre.	COULEUR ET FLOCCULATION.	pH.
1	0,5	Limpide, couleur cidrassse, jaune verdâtre	5,15
2	1,0	Limpide, couleur vert olive	8,48
3	1,5	Trouble, mais non flocculée, couleur marron	10,1
4	2,0	Trouble, mais non flocculée, couleur marron	11,7
5	2,5	Trouble, mais non flocculée, couleur marron	12,0
6	3,0	Légère flocculation, couleur marron acajou	12,2
7	3,5	Flocculation partielle, couleur marron acajou; liquide surnageant trouble et brun	12,3
8	5,0	Flocculation totale, couleur marron; liquide surnageant limpide et jaune	12,53

D'autres essais effectués sur des cidrasses de provenances diverses nous ont amenés aux mêmes conclusions.

La défécation optima des cidrasses sera obtenue par addition d'un lait de chaux jusqu'à pH = 12,5 ce qui correspond à une addition d'environ 5 gr. 2 de CaO pure par



litre, soit industriellement près de 10 grammes de chaux commerciale. Dans ces conditions, la cidrassse floccule immédiatement, le coagulum se rétractant rapidement tombe au fond des bassins, laissant surnager un liquide jaune, limpide facilement décantable. L'alcalinité de la cidrassse déféquée et décantée doit être d'au moins 1 gramme de CaO par litre.

Le traitement à la chaux dont il vient d'être parlé permet de précipiter 50 p. 100 des substances azotées et 30 à 40 p. 100 des autres matières organiques présentes dans les

cidrasses. Il précipite la presque totalité du tanin, point important au point de vue de la coloration des eaux de rivière recevant les cidrasses.

Pour débarrasser la cidrasse déféquée et décantée de l'excès de chaux qu'elle renferme après chaulage, on a conseillé de procéder à une carbonatation par CO_2 récupéré des cuves de fermentation des jus. A notre avis, cette opération devrait être effectuée à chaud, à la température de 75° environ, pour empêcher la formation de bicarbonate de chaux soluble, mais alors cela représenterait une grosse dépense supplémentaire de calories étant donné les très grands volumes de cidrasses à réchauffer. Le précipité très fin de carbonate de chaux, coloré par des impuretés entraînées, peut être utilisé encore humide pour neutraliser une cidrasse à chauffer, et économiser ainsi la chaux.

Une carbonatation à froid par CO_2 de l'air, pourrait être effectuée en faisant circuler en cascades les cidrasses déféquées et décantées, la chaux se carbonaterait partiellement. La coloration des cidrasses carbonatées vire alors du jaune à l'acajou.

Pour diminuer la quantité de chaux à employer pour l'épuration des cidrasses, la réutilisation des boues de défécation a été envisagée. Les boues recueillies renfermant un mélange de chaux plus ou moins carbonatée par l'action de l'air, pourront servir à neutraliser de nouvelles cidrasses destinées à être épurées, mais non à les alcaliniser.

Il suffira de poursuivre ensuite leur alcalinisation par addition de lait de chaux pour obtenir la floculation au pH 12,5 environ.

Déversement des cidrasses épurées dans les rivières.

Lorsque les cidrasses ont été traitées à la chaux suivant la technique que nous avons indiquée, le rejet dans les cours d'eau pourra s'effectuer à la dilution de $1/250^\circ$ (1 litre de cidrasse pour 250 litres d'eau de rivière), à condition d'avoir une rivière à courant rapide. Les eaux de la rivière gardent leur aspect normal ; leur flore et leur faune ne sont pas modifiées.

On peut se poser les deux questions suivantes :

1° Les cidrasses traitées apportent-elles dans les rivières de la chaux libre qui pourrait changer la réaction de celles-ci et être nuisible aux poissons ?

L'alcalinité (exprimée en chaux CaO) des cidrasses chaulées, limpides et refroidies est toujours voisine de 1 gr. 2 par litre ; elle ne peut d'ailleurs être plus élevée car la chaux libre n'est pas soluble à plus haute dose dans l'eau. Si les cidrasses traitées renferment plus de chaux totale par litre cette chaux est à l'état de sels ou à l'état de bicarbonate de chaux ce qui ne présente aucun inconvénient, la chaux libre pouvant seule être nuisible aux poissons.

Nous voyons que si 1 litre de cidrasses qui renferme au maximum 1 gr. 2 de CaO par litre, est dilué dans 250 litres d'eau de rivière, l'apport de cidrasses n'augmentera que de 5 milligrammes de CaO libre l'alcalinité de la rivière, c'est-à-dire d'une dose insignifiante.

D'ailleurs, cette dose faible de chaux libre ne peut même pas rester soluble dans l'eau car elle doit être précipitée à l'état de carbonate de chaux par le bicarbonate de chaux qui existe toujours dans les rivières.

2° Les déversements des cidrasses traitées suivant le procédé à la chaux agissent-ils sur la teneur en oxygène libre des eaux courantes ?

Pour répondre à la question nous avons, dans une rivière recevant les cidrasses traitées, effectué des dosages d'oxygène libre : 1° avant le commencement de la mise en

marche de la distillerie; 2° quelques jours seulement avant l'arrêt de la distillerie, c'est-à-dire à un moment où la rivière avait reçu depuis une centaine de jours sans discontinuer des cidrasses à la dilution de 1 litre de cidrasse dans 250 litres d'eau de rivière.

Voici les résultats obtenus :

ÉCHANTILLONS.	AVANT la MISE EN MARCHÉ de l'usine, oxygène par litre en milligrammes.		PENDANT la marche de l'usine, oxygène par litre en milligrammes.	
	—		—	
N° 1 à 300 mètres en amont de l'usine.....	11,5		11,2	
N° 2 à 40 mètres en aval du point de déversement.	11,5		11,0	
N° 3 à 1 kilomètre en aval.....	11,0		10,0	
N° 4 à 2 km. 500 en aval.....	11,2		10,2	
N° 5 à 6 kilomètres en aval.....	11,5		11,0	

D'après ces résultats on voit que pendant la marche de l'usine la rivière sur tout son parcours renferme une dose d'oxygène suffisante pour assurer les besoins en oxygène des poissons.

Utilisation des boues organo-calciques.

Le traitement des cidrasses à la chaux laisse comme résidu des boues organo-calciques formées d'un mélange de chaux, de carbonate de chaux et matières organiques. Ce mélange constitue un engrais très assimilable. Sa composition, rapportée à la matière sèche est la suivante : pour 100 de matières, 42 de matières organiques hydrocarbonées et azotées et 58 de matières minérales. Les 58 p. 100 de matières minérales sont constituées par : 40 de carbonate de chaux, 6 de chaux combinée, 1 d'acide phosphorique ; le reste est formé principalement de petites quantités de potasse, de fer et de silice et d'autres substances indéterminées.

Ces boues calcaires sont livrées aux agriculteurs avec une humidité souvent voisine de 30 p. 100 ; elles sont faciles à transporter et à répandre sur les sols à fumer. Nous recommandons spécialement leur emploi pour les prairies naturelles, herbages plantés ou nus, où elles apporteront la chaux qui souvent fait défaut.

Au lieu d'opérer la clarification des cidrasses chaulées par décantation dans des bassins, on peut avoir recours à une filtration sur filtres à plateaux utilisés couramment en sucrerie. Voici la composition de tourteaux obtenus :

Eau, pour 100	64,38
Matières minérales. pour 100	22,07
Matières organiques par différence..	13,55
Azote.....	0,34
Acide phosphorique en P_2O_5	0,32
Potasse en K_2O	0,130
Chaux totale en CaO	11,250
Fer en Fe_2O_3	0,930
Cuivre en Cu	0,075
Silice en SiO_2	5,060
CO_2 et indéterminés	4,630

On peut aussi avoir recours, par exemple, à l'emploi de filtres rotatifs travaillant par aspiration : le liquide filtre à travers des toiles retenant les boues qui se trouvent détachées par des racloirs.

Lorsque la distillerie possède des champs d'épandage, on peut, dans certains cas, conseiller de simplement neutraliser les cidrasses à la chaux et de diriger les liquides chaulés et troubles sur les champs d'épandage où ils coulent dans de nombreuses rigoles. L'excès de liquide non absorbé, après avoir subi des fermentations variées grâce à un contact prolongé avec le sol, est alors renvoyé à la rivière sans inconvénients.

RÉSULTATS EN GRAMMES PAR LITRE.	CIDRASSE À LA SORTIE de la colonne à distiller.	CIDRASSE RENNVOYÉE à la rivière.
Matières organiques en oxygène.....	7,0	0,41
Acidité fixe, en SO^4H^2	1,5	traces.
Acidité volatile, en SO^4H^2	0,5	0,54
Matières tannoides en tanin.....	1,0	néant.

Traitements biologiques.

Naturels.

Épandages sur terres arables ou terres incultes, irrigation naturelle.

Ces procédés constituent sûrement la solution de choix pour l'épuration des cidrasses, toutes les fois que l'on dispose de terrains filtrants de grandes surfaces et qu'il n'y a à redouter aucun danger de contamination des sources alimentant les puits du voisinage.

Les puits absorbants ne doivent être conseillés que dans des cas spéciaux. Une étude géologique préliminaire s'impose alors pour l'étude des terrains afin de se mettre à l'abri de toute contamination possible des nappes souterraines.

Nous avons eu l'occasion d'étudier l'épandage de cidrasses acides sortant des colonnes à distiller sur des terrains de landes et de bois éloignés de toute agglomération.

Au bout de plusieurs années d'épandage, l'acidité naturelle du sol n'a pas sensiblement augmenté, les acides organiques des cidrasses disparaissent rapidement au cours des fermentations dues aux nombreuses bactéries qui vivent dans la couche humifiée du sol.

Le pH des sols a été déterminé pour montrer les variations d'acidité dues à l'influence des déversements.

	SOL TÉMOIN.	SOL AYANT REÇU des cidrasses.
Partie supérieure du sol.....	pH = 5,5	pH = 4,8
Partie à 10 centimètres de profondeur.....	pH = 5,5	pH = 5,2
Sous-sol.....	pH = 5,6	pH = 5,2

Procédés biologiques artificiels.

Lits bactériens. — Des essais d'utilisation des lits bactériens percolateurs oxydants ont été entrepris pendant la campagne 1929-1930 à la distillerie DURIEZ à Mesnil-Mauger. Ces lits avaient été construits suivant la technique fournie par ROLANTS, chef de service à l'Institut Pasteur de Lille. Nous nous proposons d'étudier les facteurs qui jouent un rôle important dans les phénomènes d'épuration : dilution des cidrasses chaulées à faire passer à travers les lits, alimentation azotée des microbes épurateurs, etc.

Les lits percolateurs bactériens de la distillerie ont été installés d'après les plans que

nous avons fournis. Nous nous sommes inspiré des lits bactériens qui fonctionnent à Lille pour l'épuration des eaux résiduaires d'abattoir.

Le sol des lits, en béton a été établi avec une pente de 5 millimètres par mètre ; il est recouvert de drains en poterie de 10 centimètre de diamètre. Les lignes de drains sont espacées de 1 mètre.

Les matériaux placés au-dessus du drainage sont retenus par les murs ajourés.

Les matériaux ont été classés. Les plus gros sur le drainage (5 à 8 centimètres de diamètre) et sur une épaisseur de 40 centimètres. Au-dessus on a employé des matériaux de 5 à 1 centimètre de diamètre sur le reste de la hauteur du lit qui a 1 m. 50 de hauteur totale.

On a utilisé comme matériaux des scories des hauts fourneaux très vitrifiées et très dures.

L'alimentation du lit, a été réglée à l'aide d'un bac de distribution avec siphon à déversement automatique. Ce bac alimente les tuyaux de distribution en fonte placés à la surface du lit et à 1 mètre les uns des autres. Ces tuyaux sont percés de chaque côté, tous les 25 centimètres, de trous circulaires de 6 millimètres, en quinconce ; l'orifice de ces trous est dirigée de façon que l'eau se trouve projetée latéralement sous un angle de 45° environ.

Chaque arrosage du lit dure environ une demi-minute et revient tous les 9 ou 10 minutes.

En principe, il faut 2 mètres carrés de surface pour épurer en 24 heures 1 mètre cube de cidrasses préalablement chaulées puis diluées.

Étant donné que les cidrasses après chaulage et décantation renferment 5 à 6 grammes de matières organiques par litre, il est nécessaire de les diluer avec de l'eau des caniveaux hydrauliques ou de l'eau de rivière dans la proportion de 1 litre de cidrasse pour 4 litres d'eau.

Voici quelques-uns des résultats obtenus avec des cidrasses diluées seulement à 50 p. 100.

RÉSULTATS EN GRAMMES PAR LITRE.	CIDRASSES avant	CIDRASSES après
	LE LIT BACTÉRIEN.	LE LIT BACTÉRIEN
Extrait sec total.....	10.80	7.55
Matières minérales.....	3.26	2.32
Perte au feu.....	7.54	5.23
Matières organiques (en oxygène).....	4.320	3.200
Alcalinité (en chaux).....	0.61	0.39
Acidité totale (en acide sulfurique).....	alcalin.	alcalin.
Acidité volatile libre (en acide sulfurique).....	néant.	néant.
Acidité volatile totale (en acide sulfurique).....	0.22	0.20

On voit d'après cet essai que la quantité de matières organiques disparues est de 25 p. 100, ce qui est un résultat encourageant pour de premières expériences.

Nos essais n'ont malheureusement pu être poursuivis les années suivantes, l'établissement des lits bactériens exigeant un emplacement trop vaste. En effet, la distillerie aurait dû installer des bassins d'au moins 3.000 mètres carrés, soit une surface filtrante de 150 mètres de longueur sur 20 mètres de largeur.

Pour terminer, il convient de noter que le travail des lits est très ralenti pendant les mois d'hiver, l'activité des microbes oxydants étant alors à son minimum. Pendant les jours de gelée, on peut dire que le travail microbien est complètement arrêté, ce qui est

un sérieux inconvénient pour une industrie saisonnière qui ne peut emmagasiner les cidrasses chaulées dans des bassins d'attente pendant plusieurs semaines.

Boues activées. — Des essais d'épuration des cidrasses ont été entrepris par WARCOLLIER et LE MOAL dès 1923, par le procédé dit *des boues activées*.

Les facteurs principaux qui interviennent dans cette épuration sont : la matière organique à oxyder, l'oxygène de l'air, et les microorganismes qui catalysent la réaction d'oxydation. Ce sont ces derniers qui semble jouer le rôle principal dans les boues activées.

Le travail d'épuration était conduit de la manière suivante : 1° neutralisation et même légère alcalinisation des cidrasses par la chaux, les microbes brûlant la matière organique ne se développant bien qu'en milieu alcalin; 2° décantation des cidrasses; 3° reprise des liquides clarifiés et leur dilution à 1/100^e pour ramener la matière organique à oxyder au taux de 100 à 200 milligrammes par litre; 4° ensemencement avec des boues activées en apportant aux cidrasses diluées 0,1 p. 1.000 de phosphate de potasse, 0,05 p. 1.000 de chlorure d'ammonium, 0,05 p. 1.000 de chlorure de magnésium.

Dans certains essais on a pu opérer une dilution moins grande de cidrasses et traiter des liquides renfermant jusqu'à 4 grammes de matières organiques (exprimées en oxygène en milieu acide).

Dans les conditions les meilleures d'expérimentation, la destruction des matières organiques a été par litre en moyenne de 500 milligrammes par 24 heures, le maximum ayant été de 2 gr. 800 de matières organiques détruites en 60 heures, soit 1 gr. 120 par 24 heures. Ces résultats sont, par conséquent, des plus intéressants.

ACTION DES BOUES ACTIVÉES.

RÉSULTATS EN GRAMMES PAR LITRE.	17/8/23.	20/8/23.	22/8/23.
	Avant AÉRATION.	Après AÉRATION de 60 heures.	Après AÉRATION de 108 heures.
Matières organiques (milieu acide).....	3,800	1,000	0,640
Matières organiques détruites pour 100	"	73	83
Acidité (en acide sulfurique).....	alcalin.	alcalin.	alcalin.
Alcalinité (en chaux)	0,336	0,182	0,210
Acides volatils totaux (en acide acétique).....	3,80	5,16	2,76
Matières organiques détruites par 24 heures....	"	1,120	0,590

L'étude des acides volatils formés pendant l'action des boues activées a montré que ces acides sont principalement constitués par de l'acide acétique et de l'acide butyrique dont les proportions sont variables.

Les boues activées qui ont servi aux essais avaient été prélevées dans un ruisseau qui recevait depuis longtemps des cidrasses de distillerie. Ce ruisseau avait un lit peu profond et des eaux fortement aérées par suite du courant très rapide. Au laboratoire, ces boues étaient constamment aérées pendant le travail, par barbotage d'air continu à l'aide d'une trompe à eau.

Seuls des essais sur une échelle semi-industrielle permettraient de se faire une opinion sur la valeur du procédé qui semble *a priori* assez coûteux comme fonctionnement à cause de la nécessité d'utiliser constamment de l'air légèrement comprimé distribué par des canalisations spéciales et destiné à l'aération des boues et des liquides à oxyder. Nous

insistons sur le fait que les résultats obtenus par nous n'ont été satisfaisants que grâce à une aération intense et continue pendant plusieurs jours, et à l'emploi d'une assez grande quantité de boues (10 à 20 p. 100 du volume de liquide à épurer).

Cette nécessité d'aérer pendant un temps assez long les liquides à épurer en récoltant ensuite par décantation les boues obtenues, a été mise en relief par tous les auteurs qui se sont occupés de la question notamment par DIERNERT et VILLAMAINE qui espèrent en utilisant la paille comme support des microbes diminuer la quantité d'air nécessaire, l'air dans ce dispositif n'ayant plus d'autre but que de maintenir dans le liquide de l'oxygène libre à la disposition des microbes, ce qui représenterait seulement le 1/10^e de la quantité d'air utilisé dans le procédé des boues activées.

Actuellement pour rendre le procédé moins coûteux on peut conseiller le ruissellement en nappe mince, aussi lentement et aussi longtemps que possible, du mélange du liquide à épurer et des boues. On réaliserait ainsi en partie le moyen utilisé par la nature dans l'auto-épuration des cours d'eau. Il va sans dire que la valeur de tout procédé d'épuration par les boues activées devra être soigneusement contrôlée par l'analyse chimique comparative des liquides avant et après traitement, et notamment par la détermination de leurs teneurs en matières organiques.

Conclusion.

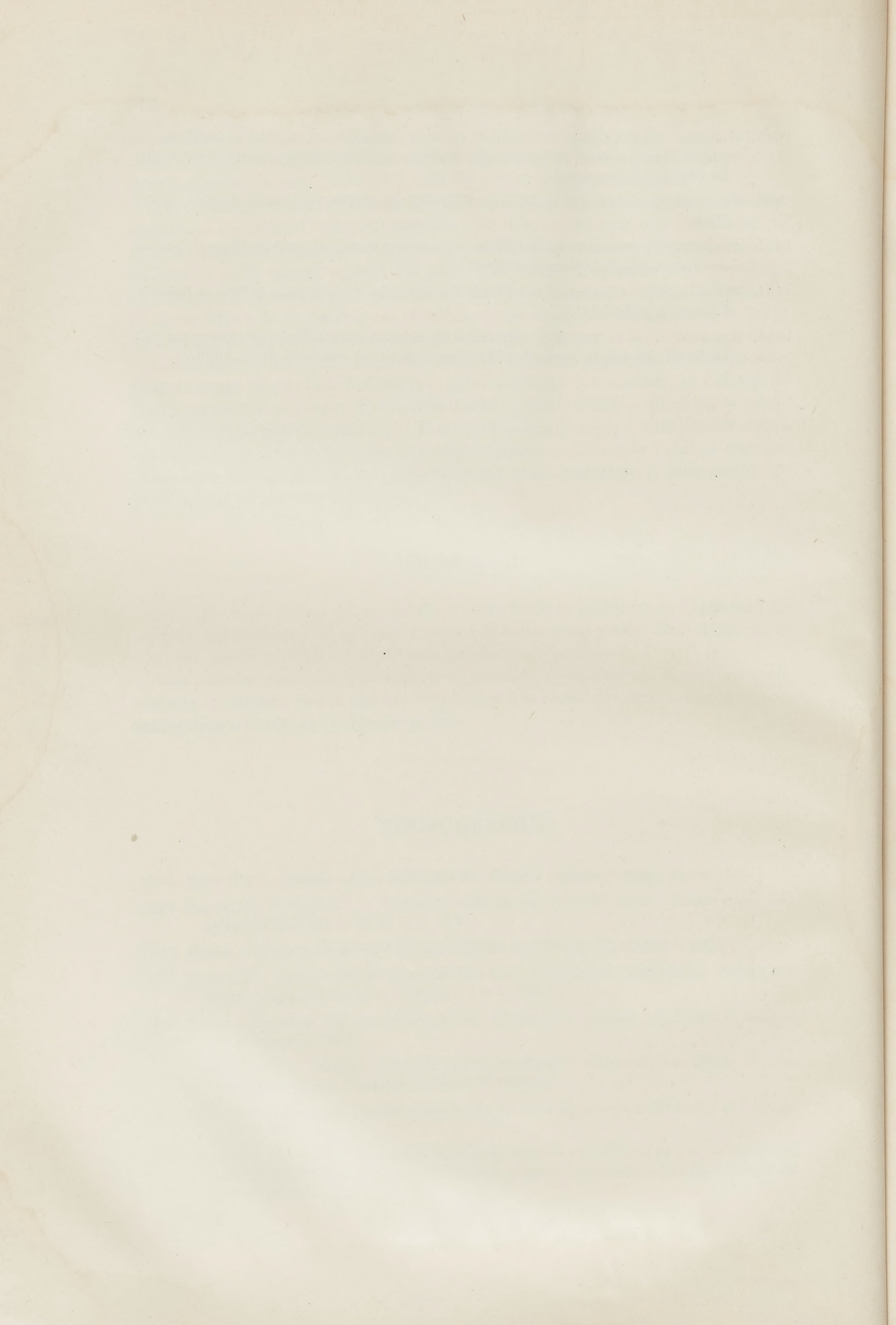
Ainsi que nous l'avons dit au début de notre étude le problème de l'épuration des cidrasses de distilleries de pommes n'est pas définitivement résolu, étant donné qu'on n'est pas encore parvenu à réaliser leur purification rigoureuse.

Nous pensons cependant avoir apporté à l'étude de la question une contribution intéressante et estimons que le procédé d'épuration à la chaux que nous préconisons peut rendre dans certains cas de signalés services.

BIBLIOGRAPHIE.

1935. DEVOS (P.). — Épuration calco-carbonique des vinasses. (*Cidrerie française*, janvier 1935.)
1934. DIERNERT (F.) et VILLEMAINE. — Épuration biologique des eaux résiduaires. (*Comptes rendus Acad. Agriculture de France*, t. XX, n° 7, p. 243.)
1933. HÉBERT. — (*Rapport Conseil départemental d'Hygiène de la Manche*, 25 novembre 1933.)
1935. LENORMAND. — Sur une méthode de purification des eaux résiduaires de distilleries. (*Bulletin de la Société scientifique de Bretagne*, t. XII, fasc. 1 et 2, 1935.)
1935. TELLY. — Épuration des eaux résiduaires des distilleries de pommes. (*Agriculture et Industrie*, n° 12, décembre 1935.)
- VIDAL (J. et P.). — Procédé nouveau de purification des eaux résiduaires de distilleries et autres industries chimiques (demande de brevet d'invention).
1928. WARCOLLIER (G.). — Utilisation des vinasses. (*Rapport sur le fonctionnement de l'Institut de Recherches agronomiques*.)
1929. WARCOLLIER (G.). — Étude des eaux résiduaires des cidreries et distilleries de pommes. Leur purification avant leur rejet dans les cours d'eau. (*Rapport Fonctionnement de l'Institut Recherches agronomiques*.)

1930. WARCOLLIER (G.) et LE MOAL (A.). — Étude des eaux résiduelles des cidreries et distilleries de pommes. Leur purification avant leur rejet dans les cours d'eau. (*Rapport Fonctionnement Institut des Recherches agronomiques.*)
1930. WARCOLLIER (G.). — Traitement des eaux résiduelles des distilleries. (*Cidrerie française*, février 1930.)
1931. WARCOLLIER (G.). — Vinasses des distilleries de pommes et champs d'épandage. (*Rapport Fonctionnement Institut des Recherches agronomiques.*)
1931. WARCOLLIER (G.). — Contribution à l'étude des industries de la pomme. (*Chimie et Industrie*, V. 26, n° 1, juillet 1931.)
1934. WARCOLLIER (G.) et LE MOAL (A.). — Épuration des cidrasses des distilleries de pommes par traitement au sous-acétate de plomb. (*XIV^e Congrès de Chimie industrielle*, Paris, 1934.)



DOCUMENTATION.

I. LAITERIE.

HASTINGS (E. G.) et BEACH (B. A.). — **The production of milk of abnormal composition by animals free from udder streptococci.** (La production de lait de composition anormale par des vaches indemnes de streptocoques mammaires.) *J. agric. Research*, 54, 1937, p. 199. — HASTINGS (E. G.) et BEACH (B. A.). — **A further study of the production of milk of abnormal composition by cows free from udder streptococci.** (Seconde étude sur la production d'un lait de composition anormale par des vaches indemnes de streptocoques mammaires.) *J. agric. Research*, 58, 1939, p. 543.

Ces articles traitent de la production d'un lait anormal (plus alcalin, pH 6,8, moins coagulable par la présure, contenant plus de chlore et plus de catalase que le lait normal) par des animaux non atteints de mammite à streptocoques (*Streptococcus mastidis*). Dans les laits fournis par les quartiers anormaux du pis, les microorganismes de la flore mammaire normale sont particulièrement nombreux et, sans doute, ces quartiers pourraient-ils offrir un champ favorable à l'infection par les streptocoques. Mais, selon les A. A., le lait anormal des animaux non infectés reste propre à la consommation et à la fromagerie.

G. GUITTONNEAU.

ROWLAND (S. J.). — **The precipitation of the proteins in milk.** (La précipitation des protéines du lait.) *The Journal of dairy research*, IX, I, 1938, p. 38. — ROWLAND (S. J.). — **The determination of the nitrogen distribution in milk.** (Détermination de la répartition de l'azote dans le lait.) *Journal of dairy research*, IX, I, 1938, p. 42. — ROWLAND (S. J.). — **The protein distribution in normal and abnormal milk.** (La répartition des protéines dans le lait normal et anormal.) *Journal of dairy research*, IX, I, 1938, p. 47.

L'A. nous donne les résultats de dosage des caséine, albumine, globuline, protéose, peptone et enfin des matières azotées non protéiques du lait. Il recommande ces méthodes comme étant correctes et rapides, surtout pour le dosage des petites fractions d'azote. Il précipite les fractions en question et dose l'azote par la méthode sémi-micro-Kjeldahl dans le filtrat. L'A. insiste sur l'emploi du sélénium comme catalyseur, car dans ce cas on obtient des résultats supérieurs de 1 à 2 p. 100 et plus exacts dans un temps plus court.

Dans son premier article, l'A. justifie l'exactitude de ses méthodes, en insistant sur l'emploi de l'acide acétique et de l'acétate de sodium pour la précipitation de la caséine. Dans le deuxième, il décrit les méthodes. Dans le troisième, il applique la méthode à l'étude de la chimie des laits normaux des vaches de races diverses et des laits anormaux des vaches atteintes de mammite subclinique, qui est ainsi mieux décelée que par d'autres méthodes.

S. HAAS.

ASDRUBALI (M.). — **Prova della riduttasi per la determinazione dell'inquinamento batterico del latte crudo.** (Épreuve de la réductase pour la détermination du dénombrement bactérien du lait cru.) *Ann. d'Igiene*, n° 4, avril 1939, p. 218.

L'A. reprend les critiques déjà formulées par d'autres auteurs (et notamment par WILSON) contre le dénombrement des germes microbiens du lait par la méthode des plaques gélosées. Prenant 120 échantillons de lait prélevés à Pérouse, il a comparé les résultats obtenus par la méthode des cultures sur plaques, la méthode de numération microscopique directe (BREED), l'épreuve de la réductase pratiquée selon la technique de WILSON, l'épreuve de conservation du lait et l'acidimétrie. C'est à l'épreuve de la réductase que l'A. donne sa préférence parce qu'elle est simple, peu coûteuse et qu'elle permet d'apprécier sinon le nombre de germes qui se trouvent dans le lait, du moins la possibilité d'altération du milieu qui résulte de l'activité de ces germes.

A cette manière de voir, on pourrait opposer l'opinion qu'aucune méthode n'étant parfaite, il s'agit surtout, avant d'en choisir une, de bien s'entendre sur le sens des indications qu'on lui demande de fournir.

G. GUITTONNEAU.

GUITTONNEAU (G.), MOCQUOT (G.) et EYRARD (A.). — **Sur la microflore envahissante des laits de consommation, son origine et sa signification dans les contrôles hygiéniques.** *Bull. Acad. de Médecine*, 118, 21 décembre 1937, p. 754.

En étudiant l'invasion microbienne d'un grand nombre de laits crus provenant des principales régions laitières françaises et celle des laits pasteurisés destinés à la consommation de Paris, des A. A. ont mis en lumière les données bactériologiques suivantes dont la portée pratique s'est déjà révélée considérable.

Dans les conditions de la production française, la traite étant exécutée par le personnel même de la ferme, avec le minimum de soins hygiéniques qui s'impose, on peut constater que le lait à sa sortie des trayons, ne renferme en général que quelques centaines et exceptionnellement quelques milliers de germes banaux capables de se développer sur un milieu gélosé à base de lait écrémé digéré aseptiquement par la trypsine (germes de la flore mammaire interne avec un petit nombre de germes exogènes). Ces germes, qui constituent la *contamination initiale pratiquement inévitable*, prolifèrent très lentement dans le lait et ne jouent pratiquement aucun rôle dans son invasion microbienne.

Le peuplement microbien du lait cru après la traite est le fait d'une *microflore envahissante* qui tire son origine de germes à prolifération rapide apportés dans le lait par les *contaminations secondaires* dont les plus importantes de beaucoup sont celles qui proviennent de la vaisselle laitière insuffisamment désinfectée. Ces contaminations secondaires sont évitables ou du moins facilement réductibles et de nombreuses démonstrations pratiques ont établi que la simple application du principe ainsi précisé permet d'obtenir dans toutes les régions laitières françaises des laits d'une propreté bactériologique tout à fait satisfaisante.

En ce qui concerne les laits pasteurisés, on a reconnu que dans les conditions d'un travail normalement conduit, l'invasion microbienne résulte de même de contaminations secondaires postérieures au chauffage, les germes thermorésistants qui ont survécu au traitement thermique ne se multipliant que lentement dans les laits pasteurisés bien refroidis.

Parmi les germes de la microflore envahissante des laits crus et des laits pasteurisés, se trouvent les bactéries coliformes (genres *Escherichia* et *Aerobacter*).

G. GUITTONNEAU.

KON (S. K.) et HENRY (K. M.). — **The effect of commercial sterilisation on the nutritive value of milk.** (L'effet de la stérilisation commerciale sur la valeur nutritive du lait.) *Journal of dairy research*, IX, 1, p. 1, *ibidem*, IX, 2, p. 185-207, 1938.

Dans cette importante série d'études, les A. A. déterminent les poids des rats et analysent les aliments et les excréments des rats alimentés au lait cru ou stérilisé, additionné ou non de sucre, de sels minéraux ou bien d'aliments de base. Le lait est

stérilisé à 110° C en bouteilles, qui sont fermées et donc mises à l'abri de l'air quand la température atteint 100° C. D'après les A. A., la digestibilité des protéines ne diminue pas, mais leur valeur biologique diminue légèrement à cause de la destruction partielle d'un ou plusieurs aminoacides essentiels. On ne constate aucune perte de la vitamine A ni B₂; 50 p. 100 de la vitamine C restent intacts. La diminution de la valeur nutritive totale du lait serait due à la destruction des 30 p. 100 de la vitamine B₁.

S. HAAS.

ROELAND. — **Pasteurisation hâtive et pasteurisation tardive.** *Rev. Path. comp.* 510, mars 1939, p. 320.

D'après les expériences effectuées par l'A. au laboratoire des Halles, à Paris, les laits provenant d'étables officiellement contrôlées, pasteurisés en province peu après la traite, contiennent plus de germes que les laits de semblable origine pasteurisés à Paris, et même que les laits de semblable origine refroidis après la traite, transportés à Paris et non pasteurisés. La pasteurisation effectuée en province n'apporte donc aucune garantie au consommateur urbain, par suite des contaminations secondaires qui fournissent une flore bactérienne nombreuse et, sans doute, riche en bactéries de la putréfaction et en germes pathogènes. Le lait devrait être refroidi aussitôt après la traite, transporté après refroidissement et pasteurisé, s'il y a lieu, avant d'être livré à la consommation.

G. GUITTONNEAU.

SCHARER (H.). — **A rapid phosphomonoesterase test for control of dairy pasteurization.** (Emploi de la phosphomonoesterase pour un test rapide de contrôle de la pasteurisation des produits laitiers.) *Journal of dairy science*, XXI, I, janvier 1938, p. 21.

Ce nouveau test repose sur la destruction par la chaleur de la phosphomonoesterase du lait (96 p. 100 de cette enzyme sont détruits après 30 minutes à 64° C. L'hydrolysate de l'enzyme obtenu par le phenylphosphate disodique libre du phénol, que l'on estime par la méthode colorimétrique en ajoutant du dibromoquinonechloroimide. On opère en milieu alcalin, à pH = 9,6.

Cette méthode peu coûteuse et très sensible permet de déceler une température de pasteurisation de 0°,55 C au-dessous du chiffre de 62° C exigé par le code sanitaire de la ville de New-York, ou un chauffage de 25 minutes au lieu des 30 minutes exigées ou l'addition de 0.5 p. 100 de lait cru au lait ou à la crème convenablement pasteurisés. Les dosages peuvent être faits rapidement et en grandes séries.

S. HAAS.

OESER (H.). — **Bacterium coli in der Milch. Ein Beitrag zur Erforschung der Coli-Aerogenes-Gruppe.** (Le *Bacterium coli* dans le lait. Contribution à l'étude du groupe coli-aerogenes.) *Zentralblatt für Bakteriologie*, 96, 1937, p. 287.

Après avoir isolé du lait cru 164 souches de Coli-aerogenes, l'A. les a classées en 12 sous-groupes, en se fondant sur des réactions classiques : test à l'indol, le test au rouge de méthyle, la réaction de VOGES-PROSKAUER et le test au citrate, ainsi que sur des expériences relatives à la fermentation du saccharose, de la dulcité et de la salicine. Ces procédés permettent de distinguer les colibactéries des fèces de l'aérogène typique du sol. D'ailleurs, les coli forment peu de gaz dans le lait écrémé, alors que les bactéries du type aérogènes peuvent en former plusieurs ccm. en 24 heures. Pour les aérogènes, on peut déterminer le quotient du gaz : O₂ : H₂.

Les colibacilles se présentent sous la forme de chaînettes, si le milieu de culture est suffisamment riche en phosphates et en azote, parfois on les observe sous la forme de « rouleaux de monnaie », ce qui tient à des conditions de nutrition et de température et non à une division longitudinale de la cellule bactérienne. La croissance en colonies géantes sur gélose au bouillon est influencée par la concentration en ions Hydrogène et l'humidité du milieu.

L'expérience de l'hémolyse ne permet pas de distinguer les souches pathogènes des souches non-pathogènes.

Les coli-aérogènes sont gram-négatifs en règle générale. Mais, en augmentant la valeur nutritive du milieu (dose quadruple de peptone), l'A. a obtenu des cultures gram-positives.

S. HAAS.

KUHL (H.). — **Milchbehälter aus Holz und ihre Verwendbarkeit für den Transport.** (Bidons laitiers en bois et leur utilisation pour le transport.) *Milchwirtschaftliche Forschungen*, 17, 1936, p. 99.

Selon l'avis de l'A., des bidons de bois peint, à large ouverture, permettant le nettoyage soigneux de l'intérieur, seraient appropriés au transport du lait. Des expériences ont montré qu'ils ne sont pas attaqués par le lait et ne lui communiquent aucune odeur, alors que quelques types usuels de bidons en fer-blanc ont subi une légère corrosion due à l'acide lactique.

S. HAAS.

MATTICK (A. R.). — **Recent trends in dairy bacteriology.** (Les tendances nouvelles de la bactériologie laitière.) *Chemistry and Industry*, 1939, 58, p. 70.

Dans une courte conférence, l'A. rappelle des notions bactériologiques bien connues : règles de statistique appliquées au dénombrement des germes, importance de l'état chimique et bactériologique du lait avant la pasteurisation, influence du pH sur l'action bactéricide de la chaleur, fréquence des recontaminations après le chauffage. Il insiste sur le fait que les microorganismes thermophiles peuvent facilement échapper aux comptages sur plaques gélosées parce qu'ils sont sensibles à l'action destructrice de la lumière. L'A. recommande comme rapide et « très sûr » un chauffage de quelques secondes à 71-75° C.

G. GUITTONNEAU.

ORLA-JENSEN (S.), ORLA-JENSEN (D.) et WINTHER (O.). — **Bacterium bifidum und Thermobacterium intestinale.** *Zentralblatt für Bakteriologie*, 93, 1935-1936, p. 321.

Le *Bacterium bifidum* (*Bacillus bifidus* Tissier) et le *Thermobacterium intestinale* sont les bâtonnets lactiques gram-positifs les plus importants de l'intestin humain. La consommation du lait et du lactose favorise leur développement. Normalement, le *Bacterium bifidum* prédomine dans les fèces, mais il peut être, en partie, remplacé par le *Thermobacterium intestinale*, lorsque le sujet consomme du yoghourt d'acidophiles.

Le *Bacterium bifidum* est facilement reconnaissable, en culture de gélose, grâce à sa ramification typique en Y. Il est strictement anaérobie, mais il peut être cultivé sur milieu liquide additionné de 1 p. 100 de cystine. Le *Bacterium bifidum* n'attaque pas la caséine, mais la peptone de caséine; il fait toujours fermenter le xylose, l'arabinose, le levulose, le glucose, le galactose, le saccharose, le maltose et parfois l'inuline, la salicine, le mannose et la sorbite, plus rarement la dextrine et l'amidon. Cette bactérie forme de l'acide acétique et de l'acide lactique droit.

On a parfois confondu le *Thermobacterium intestinale* et le *Bacillus acidophilus* Moro, qui est probablement identique au *Microbacterium lacticum*. Le *Thermobacterium intestinale* est un anaérobie facultatif, comme les véritables bactéries lactiques. Il peut attaquer la caséine, mais préfère l'autolysat de levure comme source d'azote. Le *Thermobacterium intestinale* fait fermenter le mannose comme les autres oses, et, parmi les diosides, le maltose, le lactose et le plus souvent aussi le saccharose. Certaines souches font aussi fermenter le raffinose, la salicine, parfois l'inuline, la dextrine et l'amidon. Le *Thermobacterium intestinale* forme soit de l'acide lactique racémique, soit de l'acide lactique racémique avec un excès d'acide lactique gauche.

La croissance du *Bacterium bifidum* et du *Thermobacterium intestinale* est activée par l'autolysat de levure, les sécrétions digestives et les extraits de matières fécales.

G. GUITTONNEAU.

SULLIVAN (H. R.). — **The viability and maintenance of oral strains of *Lactobacillus acidophilus*.** (La vitalité et la conservation des souches du *Lactobacillus acidophilus* isolées de la bouche.) *Journ. Path. and Bact.*, XLVIII, mai 1939, p. 607.

Douze souches de *Lactobacillus acidophilus*, isolées de dents cariées, ont pu être cultivées dans un bouillon de viande, à 80 C, 22° C et 37° C. Elles sont restées actives pendant trois mois au moins (9 vivantes après 6 mois, à 8° C), sans repiquage. WADSWORTH, ROCKFELLER, WHITE et AVERY, ENRIGHT, FRIESELL et TRESCHER, avaient cultivé de préférence le *Lactobacillus acidophilus* dans le lait. Mais, à 20° C, comme à 37° C, le lait est coagulé par cet organisme. Le bouillon de viande présente davantage de garanties pour la longue conservation des cultures. Le *Lactobacillus acidophilus* est peu sensible à la température, mais il serait préférable de conserver ses cultures dans la chambre froide (8° C).

G. GUITTONNEAU.

BERTARELLI (E.). — **Os fermentos laticos e o bacilo acidofilo.** (Les ferments lactiques et le *Bacillus acidophilus*) *Arquiv. de Biol. (S. Paulo Brasil)*, XXIII, n° 215, avril 1939, p. 73.

Après avoir rappelé que *Bacillus bulgaricus* (*Thermobacterium bulgaricum*) ne garde son activité que pendant une période restreinte dans l'intestin humain, l'A. conseille de substituer au yoghourt des laits fermentésensemencés soit avec *Bacillus bifidus* Tissier, soit, de préférence, avec *Bacillus acidophilus* Moro qui a pu être isolé de l'intestin humain. Le travail de l'A. précise, en définitive, sans l'enrichir de notions nouvelles, la question des « laits à acidophiles ».

G. GUITTONNEAU.

PALLADINA (O. K.), KROTOVA (T. A.) et MASJUKEVITCH (W. A.). — **Acidophiluskefir. Zusammensetzung und Bakterienflora.** (Le kéfir d'acidophiles. Composition et flore bactérienne). *Milchwirtschaftliche Forschungen*, 17, 1936, p. 25.

Le ferment symbiotique de kéfir composé selon les indications des A. A., doit contenir 70 p. 100 de streptocoques lactiques (plusieurs souches en symbiose), 25 p. 100 de bâtonnets acidophiles typiques ayant subi l'épreuve du développement dans l'intestin de l'homme, et 5 p. 100 de levures de l'espèce *Torula*, extraites soit de la crème aigre soit du kéfir « Gaudalen ». L'introduction des acidophiles typiques dans le ferment et l'exclusion des formes protéolytiques, qui se rencontrent dans la microflore des « grains » de kéfir, n'altèrent ni le caractère biochimique, ni la valeur organoleptique de la boisson obtenue et lui donnent les propriétés hygiéniques propres aux produits acidophiles du lait.

Avec le ferment ainsi composé, la fabrication du kéfir est plus simple qu'elle ne l'est avec les « grains » et le produit obtenu conserve mieux les caractères recherchés que le kéfir de « grains », qui dépend toujours des variations d'une microflore peu définie et riche en moisissures qui ont tendance à dégénérer. On peut doser la proportion d'alcool dans le kéfir d'acidophiles, en variant la qualité et la proportion des levures employées. Celles provenant du kéfir « Gaudalen » peuvent donner, par repiquage, une boisson fortement gazeuse et contenant jusqu'à 0,875 p. 100 d'alcool.

S. HAAS.

PALLADINA (O. K.), MASJUKEVITCH (W. A.), MILOWA et GRIGORJEWA (N. S.). — **Über die Aromabildung gegorener Milch.** (Sur la formation de l'arôme dans le lait fermenté.) *Milchwirtschaftliche Forschungen*, 17, 1936, p. 222.

La margarine dans la fabrication de laquelle on a employé le lait frais, se conserve 3 mois à 0° C et 1 mois seulement à des températures plus élevées, mais la margarine au lait fermenté garde ses qualités pendant 5 à 6 mois de conservation à 0° C, ou 2 à 4 mois de conservation à +8° C ou à +12° C et elle peut posséder l'arôme du beurre fin si le lait a été acidifié par des cultures de ferments sélectionnés. Les A. A. proposent de réserver une large place, dans ces cultures, aux bétacoques d'arôme, qui

forment aussi bien du diacétyl que des acides volatils et qui sont préférables aux streptocoques, comme l'ont montré plusieurs séries d'expériences faites avec divers laits des régions septentrionales et méridionales de l'U. R. S. S. Le diacétyl synthétique ajouté au lait fermenté est rapidement décomposé par la microflore habituelle et le goût qu'il communique à la margarine peut être trop prononcé pour rappeler l'arôme naturel du beurre.

G. GUITTONNEAU.

PLAHN (O.). — **Das Bakterium vulgare in der Milchwirtschaft.** (*Le Bacterium vulgare dans l'industrie laitière.*) *Zentralblatt für Bakteriologie*, 96, 1937, p. 196.

L'A. signale le *Bacterium vulgare* surtout dans les laits d'hiver. Son développement est en effet gêné aux températures élevées par l'acide lactique produit par les bactéries lactiques. Les différences entre ces souches sont physiologiques et non morphologiques. Le lait renfermant ce microbe devient amer, savonneux et putride. Les fromages à pâte tendre sont décomposés. Les produits envahis par cette espèce ont souvent provoqué expérimentalement ou par accident des intoxications alimentaires.

G. GUITTONNEAU.

REICHART (E. L.) et CORLEY (R. T.). — **A comparison of fresh and frozen condensed skimmilk as a source of serum solids in ice cream.** (Une comparaison entre l'utilisation du lait écrémé condensé et du lait écrémé condensé réfrigéré pour la crème glacée.) *Journal of dairy science*, XXI, 3, mars 1938, p. 109.

L'emploi du lait écrémé condensé et réfrigéré dans la préparation de la crème glacée n'a pas eu, dans l'ensemble, d'effet nuisible sur le goût du produit final, mais, dans 6 cas sur 9, la texture de la crème glacée n'a pas été aussi satisfaisante que celle de la crème glacée contenant du lait écrémé condensé n'ayant pas subi de réfrigération. Le mélange contenant du lait écrémé condensé réfrigéré fondait deux fois plus vite que l'autre, tout en possédant la même proportion de gélatine. Cependant, selon les A. A., il est possible de conserver par le froid (à -17° C.) le lait écrémé fourni en abondance pendant certaines périodes de l'année aux établissements qui fabriquent de la crème glacée et de l'utiliser ensuite dans les six mois qui suivent le placement dans la chambre froide.

S. HAAS.

LINNEBOE (J. B.) et HASTINGS (E. G.). — **Über die symbiontischen Funktionen von *Oidium lactis*.** (Sur les fonctions de symbiose de l'*Oidium lactis*.) *Zentralblatt für Bakteriologie*, 93, 1935-1936, p. 278, p. 114.

Les A. A. ont étudié, sur le lait écrémé reconstitué à partir d'une poudre, la symbiose de l'*Oidium lactis* avec le *Streptococcus lactis*, le *Bacterium coli communis* et le *Bacillus mesentericus*.

En symbiose avec les bactéries lactiques, l'*Oidium lactis* n'influence pas le temps de caillage du lait. Les cultures mixtes ont une odeur désagréable, surtout avec le *Bacillus mesentericus*. L'*Oidium lactis* favorise la croissance du *Streptococcus lactis* et du *Bacterium coli communis*. L'activité protéolytique de l'*Oidium lactis* expliquerait l'abaissement de la concentration en ions Hydrogène. La désintégration de l'albumine par les bactéries est fortement influencée par la symbiose avec l'*Oidium lactis*.

G. GUITTONNEAU.

ARNAUDI (C.). — **Quelques données sur la flore microbienne des présures liquides et en poudre.** *Boll. Sez. ital. Soc. intern. microb.*, X, 1938, p. 189.

En général, les germes microbiens qui se trouvent dans les présures liquides et en poudre utilisées en fromagerie, sont en nombre négligeable par rapport à la richesse de la microflore normale du lait. Mais la présence, parmi ces germes, des ferments butyriques ou des moisissures (*Penicillium*, *Aspergillus* et *Mucor*) démontre l'utilité d'une hygiène rigoureuse lors de la préparation des présures.

G. GUITTONNEAU.

GRIMMER (W.) et RODENKIRCHEN (J.). — **Über Fleckige Käse.** (Sur la décoloration des fromages.) *Milchwirtschaftliche Forsch.*, t. XVII, 1936, p. 39-43.

Les A. A. apportent les résultats de leurs recherches sur une altération des fromages, qui se manifeste par des taches ou des raies décolorées (gris-blanc), apparaissant sur la coupe des fromages fermentés, aussitôt après la coupure ou quelques heures plus tard. FLEISCHMANN et KIRSCHNER avaient déjà étudié ce phénomène et HARRISON admettait qu'il était dû à l'hydrogène naissant, produit dans les fromages fermentés et qui opère une réduction du colorant.

Mais le fait que l'action de l'air semble accélérer le processus de décoloration indique qu'il s'agit plutôt d'une oxydation. Il y aurait oxydoréduction en présence d'un colorant qui absorbe l'oxygène et cette action est due à un microbe, sans doute à un coli. L'oxydation du colorant est plus prononcée en présence d'un nitrate, qui est réduit en nitrite. C'est pourquoi l'addition de NO^3K , par laquelle on prétend combattre l'action des colibacilles, provoque indirectement l'altération du fromage. NO^3K se réduit en NO^2K et l'oxygène libéré se fixe sur le colorant. Pratiquement, lorsqu'on trouve, dans un fromage fermenté, des quantités importantes de *Bacterium coli*, de *Bacterium pyocyaneum* ou de *Bacterium vulgare*, on peut affirmer que son aspect décoloré est dû à une oxydation du colorant végétal mis en présence du salpêtre. M. BEJAMBES.

DOERWALD (W.). — **Untersuchungen über Bact. proteus, fluorescens und alcaligenes in der Milchwirtschaft, unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens dieser Bakterien auf dem Tilsiter Käse.** (Recherches sur les bactéries : *proteus*, *fluorescens* et *alcaligenes* dans l'industrie laitière et spécialement en ce qui concerne leur présence dans le fromage de Tilsitt.) *Zentralbl. f. Bakt.*, 11 Abt., XCIX, 1938, p. 177.

L'A. a effectué ses recherches sur 257 échantillons différents de fromage de Tilsitt, provenant de 6 caves de Holstein. D'une manière générale, les conditions d'existence des bactéries étudiées sont en rapport avec les variations du *pH* et le dessèchement de la matière, c'est-à-dire qu'elles ne restent pas les mêmes pendant toute la durée de la conservation du fromage.

Le *B. proteus* paraît être le principal agent de l'altération des fromages : jusqu'à 57,3 p. 100, des fromages âgés de 3 mois ont été infectés par le *B. proteus* et, dans 30 p. 100 des échantillons atteints, le *B. proteus* a causé une altération grave (putréfaction). Le *B. fluorescens* ne se rencontre que rarement dans le fromage de Tilsitt ; il semble que son développement soit inhibé par la teneur saline élevée. Le *B. alcaligenes* n'est pas rare sur la croûte des fromages conservés depuis un mois au plus, mais par la suite, il s'élimine à cause du dessèchement du milieu.

L'A. a vérifié une fois de plus sur les microorganismes étudiés par lui, l'action antagoniste bien connue qu'exercent les ferments lactiques actifs sur les putréfiants.

Il a, en outre, étudié expérimentalement sur la souris l'effet toxique des cultures des trois bactéries ingérées à l'état de cultures pures. Seul le *B. proteus* a provoqué la mort des animaux de 12 à 48 heures après l'ingestion. La rate et les ganglions lymphatiques semblent avoir été touchés par les toxines microbiennes, dont la formation dépend, sans doute, du milieu de culture utilisé. G. GUITTONNEAU.

DELITZCH (H.). — **Über Mikrokokken im Tilsiter Käse.** (Sur les microcoques du fromage de Tilsitt.) *Zentralblatt für Bakteriologie*, t. 97, 1937, p. 389.

L'isolement des microcoques à partir du fromage de Tilsitt, est malaisé. L'A. n'a pu les cultiver que sur des plaques de gélose lactosée au bleu de Chine, contenant 7 p. 100 (*Micrococcus aureus*), ou 10 p. 100 (autres microcoques) de sel de cuisine. Sur ces plaques au sel, les microcoques ne représentent que 1 pour 1.000 des bactéries lactiques véritables du fromage de Tilsitt comptées par la méthode ordinaire. Ils n'appartiennent donc pas à la flore de maturation normale de ce fromage, mais ils peuvent, par les produits de leur métabolisme, influencer sur son goût. Le *Micrococcus aureus* forme, dans le lait, de l'acide acétique, jusqu'à 51 p. 100 de l'acide total ; il peut également acidifier

le lactate de sodium. A côté de ces acides, les microcoques forment de petites quantités d'acides gras volatils : acide formique et acide isovalérique. Ceux-ci pourraient exercer une influence favorable sur le goût du fromage, en le rendant plus aromatique.

S. HAAS.

GUERRANT (N. B.), DUTCHER (R. A.) et DAHLE (C. D.). — **The effect of the ripening process on the vitamin A content of the cheddar cheese.** (L'effet de la maturation du fromage de Cheddar sur sa teneur en vitamine A.) *Journal of dairy science*, XXI, 2, février 1938, p. 69.

Le fromage de Cheddar est une source précieuse de vitamine A, dans la nutrition de l'homme (environ 4.500 unités U. S. P. par livre, selon les expériences des A. A.). Pendant le processus de maturation du fromage, on peut observer une diminution assez notable de la vitamine A, mais elle est totalement compensée par l'évaporation de l'eau, de sorte qu'un poids donné de fromage de Cheddar, consommé après la maturation, est aussi riche en vitamine A que le même poids de fromage prélevé avant la mise en cave.

S. HAAS.

SMIT (W. C.). — **Differenzierung der in Säureweckern vorkommenden Milchsäurebakterien.** (Différenciation des bactéries lactiques des levains.) *Zeitschrift für Bakteriologie*, 94, 1936, p. 289.

L'A. propose une méthode pratique de différenciation des streptocoques et des bêta-coques (bactéries d'arôme) d'un levain, par ensemencement dans un milieu gelosé. Sur ce milieu (1), contenant de la peptone fabriquée selon les indications de ORLA-JENSEN, les colonies de streptocoques lactiques sont entourées d'un halo arrondi dû à la coagulation de l'albumine sous l'influence de l'acide produit par les streptocoques; par contre, les colonies de bêta-coques ont une forme nette et irrégulière.

G. GUITTONNEAU.

CAULFIELD (W. J.) et MARTIN (W. H.). — **An evaluation of several methods of cooling cream.** (Une appréciation de plusieurs méthodes sur le refroidissement de la crème.) *Journ. of dairy science*, XXXI, I, janvier 1938, p. 13.

Les A. A. ont voulu établir par des expériences quel était le meilleur moyen de refroidir la crème, lorsqu'on ne peut disposer d'une chambre froide. Le refroidissement le plus rapide est celui qui se produit lorsque les pots de crème sont immergés dans une cuve traversée par un courant d'eau froide. Le refroidissement par évaporation d'un linge mouillé est lent (6 heures environ) et dépend étroitement de la température du local; de plus, une humidité relative supérieure à 60 p. 100 est un obstacle à l'efficacité de cette méthode. Mais on peut toujours l'employer pour maintenir à basse température la crème déjà refroidie.

La crème aigre, plus visqueuse que la crème douce, est mauvaise conductrice de la chaleur : son refroidissement et son réchauffement sont toujours sensiblement plus lents.

M. BEJAMBES.

KANTARDJIEFF (A.). — **Ein vereinfachtes Verfahren zur Vorbereitung des Rahmes für die Butterung.** (Un procédé simplifié de préparation de la crème en vue du barattage.) *Milchwirtschaftliche Forschungen*, 17, 1936, p. 206.

En se rapprochant des procédés déjà employés depuis longtemps par les paysans bulgares (inoculation de yoghourt dans le lait bouilli aussitôt la traite et inoculation à 40°-45° C. jusqu'à caillage), l'A. propose une méthode de préparation des crèmes en vue du barattage reposant sur l'emploi comme levain de cultures pures de *Thermobacterium bulgaricum* ou de cultures mixtes de *Thermobacterium bulgaricum* et de *Streptococcus thermophilus*. Les différentes souches de *Thermobacterium bulgaricum* ne possèdent pas

(1) Milieu de culture A de AYERS et MUDGE, voir *Journ. of. Bact.*, t. 5, 1920, p. 565.

toutes les mêmes qualités et il conviendrait de les sélectionner par l'appréciation subjective de la qualité des produits. La méthode aurait permis d'obtenir de bons beurres non seulement avec le lait de vache mais aussi avec le lait de bufflesse et le lait de brebis. Elle dispenserait, dans une large mesure, des installations frigorifiques coûteuses.

G. GUITTONNEAU.

KUNERTH (L.) et RIDDELL (W. H.). — **Some observations on the vitamin A value of butter produced under drought conditions.** (Quelques observations sur le contenu en vitamine A du beurre produit pendant une période de sécheresse.) *Journal of dairy science*, XXI, I, janvier 1938, p. 41.

Le beurre produit par des vaches Holstein nourries exclusivement, pendant deux ans et demi, de fourrage sec et de grains a été examiné par la méthode physico-chimique au point de vue de son contenu en vitamine A; on y a décelé moins d'un quart de la teneur normale (selon SHERMAN) de cette vitamine. D'autre part, les A. A. ont examiné de même le beurre produit par des vaches Holstein, qui n'avaient pu paître normalement pendant l'été très sec et très chaud de 1936; ce beurre contenait environ la moitié de la teneur normale en vitamine A, et l'examen d'échantillons commerciaux produits dans la même région pendant la même époque a donné des résultats analogues.

M. BEJAMBES.

CLAYDON (T. J.) et HAMMER (B. W.). — **A skunk-like odor of bacterial origin in butter.** (Une odeur de mouton, d'origine bactérienne, dans le beurre.) *Journ. of bact.* XXXVII, mars 1939, p. 251.

L'odeur désagréable de mouton d'un échantillon de beurre étudié par les A. A. a été attribuée à un microorganisme qu'ils rattachent au genre *Pseudomonas* et dénomment *Pseudomonas mephitica*. Cette bactérie se développe sur bouillon gélosé. Sa température optima est voisine de 21° C. Elle ne supporte pas la température de 37° C. Elle communique au beurre l'odeur de mouton lorsqu'on l'inocule dans les crèmes à baratter dont le pH est compris entre 5 et 7,5. La contamination du beurre peut se faire par l'eau de lavage. Le beurre salé reste indemne.

HEISS (R.) et ENGEL (K.). — **Untersuchungen über die Haltbarkeit von Butter.** (Recherches sur la conservation du beurre.) *Milchwirtschaftliche Forschungen*, 17, 1936, p. 8.

Il importe de ne conserver que du beurre de très bonne qualité et surtout n'ayant qu'une faible teneur en germes au début. Dans ces conditions, le beurre se conserve d'autant mieux, à l'air, que la température se rapproche le plus de 0° C. L'influence des gaz neutres sur la conservation du beurre est très favorable: l'emploi de l'hydrogène permet de tripler la durée de conservation du beurre, à condition que, lors du barattage, on ait chassé l'air contenu dans la crème et qu'on l'ait remplacé, dès ce moment, par de l'hydrogène. Dans l'azote, le beurre se conserve à 6° C., aussi longtemps que dans l'air à 0° C. Les auteurs ont trouvé que l'humidité relative de l'atmosphère et le matériel d'emballage n'exercent pas d'influence appréciable sur la durée de conservation du beurre, à condition qu'il soit gardé à l'abri de la lumière.

M. BEJAMBES.

II. OENOLOGIE.

DEPARJON et BURON. — **Sur la fixation de la date des vendanges.** — *C. R. Ac. Ag. de Fr.*, 1936, t. 22, p. 719-725.

Les variations des proportions respectives des sucres réducteurs au cours de la maturation sont envisagées. Mais le rapport $\frac{\text{glucose}}{\text{levulose}}$ supérieur à 1 n'indique pas toujours une maturité parfaite et il ne suffit pas pour la détermination de cette maturité.

Par contre, la stabilité de l'acidité tartrique au cours de la maturation, comparati-

vement aux autres acides du moût, fournit des indications qui ont été étudiées par FERRE qui a établi le coefficient de maturation (rapport entre l'acide tartrique total et les acides organiques totaux).

Ce coefficient de maturation a été établi par les A. A. pour les mêmes cépages et pour des récoltes d'années semblables, afin d'en montrer les variations en fonction des facteurs climatiques annuels.

Ce rapport $\frac{\text{acide tartrique total} \times 100}{\text{acides organiques libres et salifiés}}$ s'élève du début à la fin des vendanges.

D'après les 300 échantillons analysés, échelonnés sur 4 années, le coefficient de maturation devrait avoir une valeur pour les régions du centre :

De 60 à 65 pour les cépages rouges ;

De 50 à 60 pour les cépages blancs.

Il est impossible d'atteindre ces chiffres, lorsque les conditions climatiques sont défavorables, mais on doit tendre à s'en rapprocher le plus possible et retarder pour cela, autant qu'on le peut, les vendanges.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

HUGUES (E.) et BOUFFARD (E.). — **Sur la maturité des raisins de table.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 279, 1936.

Les A. A. examinent d'abord les moyens de contrôle de l'état de maturité des raisins verts qui n'a pas fait l'objet de dispositions spéciales dans la loi du 29 juin 1934 relative à la loyauté du commerce des fruits et des légumes, mais qui est d'une grande importance pour le marché des raisins de table.

Ils passent en revue les rares travaux relatifs au contrôle chimique de la maturité basé sur la teneur minimum en sucre et celle maximum en acidité du moût correspondant à un goût acceptable.

D'après les dosages effectués au cours des récoltes de 1934 et 1935 sur des raisins de chasselas de l'Hérault, les A. A. remarquent que la maturité parfaite n'a été vraiment constatée, quelle que soit l'année, que lorsque le rapport $\frac{\text{sucre}}{\text{acidité}}$ est voisin de 30, l'obtention de ce palier concordant d'ailleurs avec l'époque des vendanges ; ils estiment que le rapport précédent pourrait utilement être fixé à 25.

L. THÉRON.

HUGUES (E.) et BOUFFARD (E.). — **Sur le degré de maturité des raisins de table.** *Ann. Fals. et Fraudes*, n° 338, p. 91-94, 1937.

Comme ils le firent les deux années précédentes, les A. A. ont suivi la maturation de la dernière récolte. Les résultats mentionnés dans un tableau montrent par un graphique que le rapport $\frac{\text{sucre}}{\text{acidité}}$ doit être au moins égal à 25 pour que le raisin soit vendable, ce qui confirme les observations antérieures.

L. THÉRON.

GOT (N.). — **Contrôle de la maturité des raisins de table du Roussillon.** *Propr. Agric.*, t. CVIII, p. 263-267, 1937.

On ne peut donner aux règles servant au contrôle de la maturité des raisins de table un caractère absolu, à cause des variations qu'elles peuvent subir en raison d'années climatiques différentes, de régions diverses, des sols, des cépages : il importe alors qu'une enquête soit faite dans toutes les régions productrices. C'est pour étudier la maturité des raisins de table cultivés en Roussillon : le Saint-Jacques et le Chasselas que ce travail a été fait.

Le Saint-Jacques doit avoir un rapport $\frac{\text{sucres}}{\text{acidité}} = 20$ avec tolérance allant jusqu'à 15.

Pour le chasselas, la limite minimum du même rapport est de 20.

L'établissement du rapport $\frac{\text{sucres}}{\text{acidité}}$ est une mesure suffisante pour éliminer les raisins encore verts.

H. LAMAZOU-BETBEDER.

VENEZIA (M.) et GENTILINI (L.). — **Analisi fotometrica come mezzo d'indagine nella maturazione dell'uva.** (L'Analyse photométrique, moyen d'étude de la maturation du raisin.) *R. Stazione Sperimentale de Viticoltura e di Enologia Conegliano*, Annuario, vol. VII, 1936-1937, p. 153-158.

L'examen par analyse photométrique du jus d'une variété de raisin rouge (Ruboso Piave) pendant son cycle de maturation, leur a permis de suivre le développement graduel de la courbe d'absorption jusqu'à la dernière phase du phénomène; ce qui montre la possibilité pour les études ultérieures plus étendues, d'employer ce moyen optique d'étude.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **Un essai de passerillage provoqué des raisins.** *C. R. Ac. Agr. de France*, t. XXIV, p. 535-544, 1938.

Un essai de passerillage fut effectué en 1937 sur des raisins de Petit Verdot très mûrs, dans une étuve réglée à 35°. Des échantillons furent prélevés après 48 heures de chauffage et après 5 jours : après ce temps les raisins ont perdu 40 p. 100 de leur poids; l'enrichissement en sucre correspond à 10° environ.

Quant aux acides :

a. L'acide malique diminue sensiblement de moitié par combustion : mais à cause de la concentration, la dose reste assez élevée;

b. L'acide tartrique diminue de moitié dans le grain. Cela peut s'expliquer par une précipitation de bitartrate de potassium. Il peut disparaître aussi en partie par combustion, M. GENEVOIS ayant montré comment les chiffres de GERBER qui mesura le

coefficient respiratoire $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$ du raisin en fonction de la température, pouvaient faire prévoir un commencement d'attaque de l'acide tartrique à partir de 35°;

c. L'acide citrique résiste aux phénomènes de respiration.

L'azote ne varie pas dans le grain. L'acide phosphorique augmente sensiblement.

Pour la réalisation pratique du passerillage on peut employer le soufflage d'air chaud préconisé par MATHIEU, ou utiliser un local chauffé par un foyer placé en son centre. L'exposition prolongée au soleil, en plaçant de préférence les raisins à l'abri d'une vitre peut être avantageuse.

Le passerillage provoqué du raisin, aisément réalisable, est une technique de désacidification du raisin et d'enrichissement du moût. Il pourrait rendre de grands services dans les années de mauvaise maturation.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

GATET (M^{lle}) et GENEVOIS (L.). — **Indice de brome du glucose et des substances phénoliques. Application à l'étude de la maturation du raisin.** *Bul. Soc. Chim. de Fr.*, t. V., 5^e série, p. 578, 1938.

Le glucose en solution concentrée fixe lentement le brome naissant provenant de l'action du bromate sur le bromure en grand excès dans des conditions déterminées. Les polyphénols, les anthocyanes fixent rapidement le brome dans les mêmes conditions. Il est donc possible de doser ces corps par bromuration dans un milieu sucré acide.

Les substances phénoliques peuvent être évaluées en mesurant la quantité de brome consommée par les moûts, les raisins ou les vins. Au cours de la maturation des raisins blancs la teneur en substances phénoliques étant sensiblement la même du début de septembre à la fin octobre, on en déduit que la matière colorante se constitue aux dépens des substances phénoliques incolores préexistantes. Les moûts de raisins blancs, les vins blancs, ont des indices de brome de l'ordre de 5 à 20 milliéquivalents par litre tandis que les moûts de raisins rouges, les vins rouges ont des indices de 50 à 70 milliéquivalents.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

GENEVOIS (L.). — **Les substances réductrices au cours de la maturation du raisin.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. V, 5^e série, p. 579, 1938.

Le jus de raisin non complètement mûr est réducteur; ce qui est dû en grande partie à l'acide ascorbique dont la teneur est inférieure à 100 milligrammes par litre et à 70 milligrammes à l'état d'acide ascorbique réduit. Celui-ci tend vers 0 au fur et à mesure que le raisin mûrit. A la maturité, du chasselas en 1937, ne contenait plus d'acide ascorbique réduit, mais de l'acide ascorbique oxydé qui diminue à son tour sans disparaître complètement.

Le jus de raisin contient deux systèmes d'oxydo-réduction réversibles.

1° Un premier système formé d'acide ascorbique oxydé et réduit dont la concentration totale est de l'ordre du milliéquivalent par litre;

2° Un deuxième système de rH bien supérieur. Il est à l'état réduit tant qu'il reste de l'acide ascorbique réduit. Sitôt que ce dernier a disparu, le second système s'oxyde à son tour.

Pour la bonne conservation du raisin et la bonne tenue des moûts en fermentation, il importe qu'il subsiste de l'acide ascorbique réduit. M. LAMAZOU-BETBEDER.

MATHIEU (G.). — **Sur la conservation du raisin de table en Provence.** *C. R. Ac. Ag. de Fr.*, année 1938, t. 24, p. 307-311.

Deux méthodes sont actuellement employées en Provence pour la conservation des raisins de table :

- a. Conservation en chambre froide + 2°, 80 état hygrométrique;
- b. Conservation familiale sur claies à température naturelle.

Ces deux modes de conservation sont comparés en contrôlant le sucre et l'acidité. Dans le premier mode de conservation, ces éléments resteraient sensiblement constants pendant la durée de la conservation (3 mois). Dans le deuxième cas, il y a enrichissement en acides et en sucres, mais il ne correspond pas à celui qui devrait provenir de la perte en poids qui n'est pas négligeable, de sorte que l'A. est amené à dire qu'il y a, à côté de la concentration par perte d'eau, un phénomène de destruction des sucres et acides en proportion sensiblement égales, le rapport $\frac{\text{sucres}}{\text{acidité}}$ restant à peu près le même.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

ROUSSOPOULOS (N. C.). — **Recherches physico-chimiques sur le raisin de Corinthe et son séchage.** *Bull. Int. du Vin*, p. 56-65, juin 1938.

Dans ce travail, après l'étude de la composition, de la marche de la maturation et du moût de raisin de Corinthe frais, ainsi que de la composition du raisin sec, et après l'examen de la question de l'action des facteurs de la production sur la qualité du Corinthe, ainsi que celle de la relation entre la qualité et les éléments analytiques, est étudié le phénomène du séchage tant au point de vue statique qu'au point de vue cinétique.

L'étude cinétique a mené à envisager le séchage comme un phénomène par excellence osmotique (d'exosmose d'eau à travers une couche extrêmement mince, maintenue au maximum de séchage, pour les conditions naturelles).

Ainsi la loi du séchage est la loi des réactions monomoléculaires. La vitesse de séchage est, à tout moment, proportionnelle, *ceteris paribus*, à la teneur en eau du raisin à ce moment.

R. DE SEZE.

LAFON (R. et J.). — **Note sur les pourritures des raisins des Charentes.** *C. R. Ac. Ag. de Fr.*, t. 24, p. 1011-1013, 1938.

M. CHAPPAZ présente une note relative à un important travail original soumis à l'Académie par les A. A. Dans cette étude d'une centaine de pages, avec de nombreux tableaux d'analyses, des vues microscopiques, des schémas, ils apportent les constatations

qu'ils ont pu faire dans les Charentes en présence des invasions de pourriture dans le vignoble, ils en étudient la marche, l'influence sur les vendanges, sur l'allure des fermentations, sur la constitution des vins et même des eaux-de-vie.

Une étude complète, relatant les travaux antérieurs sur le sujet, est consacrée à la pourriture grise; elle énumère les moyens qui permettent d'éviter ou de limiter l'invasion et la sensibilité des cépages charentais vis-à-vis de la pourriture grise.

Des techniques de vinification et de distillation sont mises au point qui sont à recommander lorsque les conditions sont défavorables à la vendange.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

LOS SALMONES (G. DE). — **Froid et viticulture.** *Rev. de Vit.*, LXXXIX, p. 447-458, 1938.

L'A. étudie d'abord la conservation du raisin (choix des espèces, récolte, conservation sur le cep ou en magasin par différentes méthodes) et souligne l'intérêt de l'emploi du froid, d'après les résultats obtenus à Nissan.

Puis, après avoir rappelé les avantages et les inconvénients de la concentration des moûts par le froid par rapport à la concentration par la chaleur, il relate en détail les résultats de six années d'essais de conservation des moûts par le froid; on doit mettre en œuvre des raisins parfaitement sains, éviter l'emploi de la presse continue, réfrigérer rapidement le jus.

L'A. termine par quelques mots sur la concentration et la conservation des vins par le froid.

R. DE SEZE.

KAESS (G.). — **Entreposage frigorifique des raisins de table.** (Zs. f. d. ges. Kälte-Industrie, janv. 1937, p. 10-14, 4^e graph., 2^e tabl.) d'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVIII, p. 114, 1937.

Les variétés Perle von Csaba, Gouverneurstraube, Silvaner, Portugieser, Gutedel, Königin der Weingärten, logées dans des emballages différents (habituellement dans des cagettes à claire-voie, des paniers avec des copeaux, dans de la sciure, du liège granulé, de la tourbe ou enveloppées avec du papier cellophane Wetterfest ou du papier iodé, ou enfin suspendues au-dessus d'une nappe d'eau dans des récipients fermés hermétiquement) ont été soumises à des essais en vue de constater les modifications dues aux pertes de poids et aux déchets provoqués par la pourriture, et de suivre les changements de saveur, ainsi que les résultats de la post-maturation en entrepôt frigorifique (+ 1° C., 93 p. 100 d'hum. rel.) et après la sortie de l'entrepôt (+ 12° C., 75 p. 100 d'hum. rel.).

L'emballage du raisin dans la sciure, le liège granulé, la tourbe, son enveloppement de papier cellophane, la suspension au-dessus de l'eau (100 p. 100 d'humidité relative) ont entraîné, dans tous les cas, une plus rapide augmentation des déchets par pourriture que la conservation en entrepôt dans des cagettes à claire-voie ou paniers avec copeaux. D'autre part, les raisins Portugieser et Silvaner enveloppés de papier iodé se conservèrent beaucoup mieux qu'en entreposage ordinaire. Parmi les différentes variétés essayées, c'est la Perle von Csaba qui convient le mieux pour l'entreposage au froid, tandis que les variétés Königin der Weingärten et Gutedel ne sont pas à recommander pour ce genre de conservation, en raison de leurs propriétés particulières mises en lumière au cours de ces expériences. Les variétés Portugieser, Silvaner et Gouverneurstraube doivent être rangées, au point de vue de leur aptitude à la conservation, à mi-chemin entre les variétés citées ci-dessus.

La durée de conservation à l'état frais ne peut être prolongée dès que les pertes totales (pourriture et perte de poids) atteignent 20 p. 100. Jusqu'à ce moment, l'aspect, la consistance initiale et la saveur restent les mêmes que dans le cas de raisins fraîchement cueillis. La post-maturation ne se produit ni pendant l'entreposage au froid ni après la sortie de l'entrepôt.

L'A. donne, au moyen de courbes et de tableaux, des indications détaillées concernant les durées de conservation des raisins à l'état frais en entrepôt frigorifique et après leur sortie de celui-ci.

M. FLANZY.

EMBLICK (E.). — **Recherches sur l'entreposage frigorifique des fruits et des légumes en atmosphère d'azote.** *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVII, 1936, N° spécial du VII^e Congrès international du Froid, p. 240.

L'A. a vérifié si, en présence d'une forte teneur en N et aux basses températures, les faibles concentrations en O, qui retardent le développement des moisissures, ne déclencheraient pas dans les fruits des perturbations physiologiques.

Il semblerait que si un fruit peut être entreposé dans l'azote, il serait possible de se baser sur le rapport entre CO² produit dans l'azote pur et CO² dégagé dans l'air. Lorsque ce rapport ne s'écarte pas trop de 1, le traitement à l'azote ne convient pas. Par contre, si ce rapport est très notablement au-dessous de 1 — par exemple 0,1 — l'entreposage dans des atmosphères riches en azote offre des perspectives favorables. Cette constatation est valable aussi bien pour une température de +3° C. que pour +15° C. en chambre froide. Dans un essai avec des pommes, on empêcha le développement des moisissures, afin d'observer plus nettement l'influence de l'atmosphère sur les altérations physiologiques.

A cette occasion, l'A. a étudié avec un soin tout particulier la courbe respiratoire au moment de la mise en entrepôt des fruits en expérience. M. FLANZY.

PENTZER (W. T.) et ASBURY (C. E.). — **Quelques observations sur l'entreposage frigorifique de certains fruits pendant la saison 1936.** (*Ice and Refrig.*, sept. 1937, p. 193.) D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVIII, p. 348, 1937.

Pour le raisin, les A. A. recommandent de ne jamais placer immédiatement en entrepôt des raisins cueillis pendant une chute de pluie. Il serait de grande importance pour l'entreposeur de disposer des données sur les conditions météorologiques (chute de pluie, brouillard et humidité) des districts vinicoles durant la récolte. Les lots de raisins cueillis par temps humide devront être surveillés de près pendant l'entreposage, le raisin « sec » étant conservé le plus longtemps. La surveillance du raisin devra être plus étroite au début de la mise en chambre et dès l'apparition des moisissures, toutes précautions étant aussitôt prises pour enrayer le développement de ces dernières. Il est donc essentiel, et particulièrement dans le cas de raisin mouillé par la pluie, de procéder aussi rapidement que possible après la cueillette et l'emballage à des fumigations, de préférence au moyen d'anhydride sulfureux (lequel aide à la conservation, mais ne stérilise pas les raisins fortement infestés qui resteraient toujours inférieurs aux raisins « secs » et sains) et au refroidissement à 31°-32° F (— 0,6-0° C), température d'entreposage. Comme humidité relative sont recommandées : dans le cas de faibles vitesses de circulation de l'air, 85 p. 100, et, pour les vitesses de 100 à 200 pieds cubes min., 90 p. 100. M. FLANZY.

PRATOLONGO (U.). — **L'activité des enzymes aux basses températures en relation avec la technique de la conservation frigorifique.** D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVII, 1936. Numéro spécial du VII^e Congrès International du Froid, p. 239.

Tandis qu'on possède beaucoup de données au sujet des effets des moisissures et des microorganismes sur les denrées alimentaires conservées par la réfrigération, on ne connaît presque rien sur la marche des réactions que les enzymes sont capables de provoquer aux basses températures. L'A. apporte une importante contribution dans ce domaine. Il étudie la manière de se comporter de certaines enzymes parmi celles qui présentent le plus d'intérêt au point de vue physiologique et alimentaire, telles les enzymes produites par les *Amylobacter* et les *Protobacter* aux basses températures.

Les résultats obtenus, illustrés par des diagrammes, constituent une base théorique sûre de futures applications dans la pratique. M. FLANZY.

HARRIS (L.-J.). — **L'influence des basses températures sur les vitamines** (London Conference on Refrigeration. *Ice and Cold Stor.*, juin 1938, p. 101). D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XIX, p. 314, 1938.

Dans de nombreux cas, la quantité de vitamine conservée paraît être proportionnelle à l'abaissement de la température. Mais il semblerait que, pour certains produits, par

exemple les jus de fruits, il serait nécessaire de refroidir d'une manière moins intense. Il reste encore à rechercher des indications détaillées quant aux meilleures conditions s'appliquant aux différents types de produits.

En dehors de l'influence favorable de la congélation sur la conservation des vitamines, cette congélation peut avoir un effet néfaste en provoquant la rupture des cellules de la denrée et en libérant des enzymes oxydantes qui attaquent la vitamine dès la décongélation. On espère pouvoir établir des méthodes permettant de résoudre cette difficulté.

M. FLANZY.

FOULON (J.). — **La conservation du raisin par le froid.** (Bull. de l'Union prof. Belge des Ind. du Froid, mai 1938, p. 1141.) D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XIX, p. 392, 1938.

L'A. décrit les conditions d'entreposage frigorifique, en Belgique, des raisins de serre, dont la production est ininterrompue pendant toute l'année. Ces raisins appartiennent principalement aux variétés Muscat blanc d'Alexandrie, Frankenthal, Gros Colman, qui sont des raisins de luxe destinés surtout à l'Angleterre.

La technique employée est la suivante :

La grappe du raisin est cueillie avec sa portion de sarment. Les sarments sont plongés dans des flacons contenant de l'eau, entourés d'un tampon d'ouate pour ralentir l'évaporation.

Les raisins sont entreposés immédiatement après la cueillette et sont surveillés fréquemment. La température et le degré hygrométrique de la salle doivent être constants : température de $+0,5$ à 1°C ; degré hygrométrique de 78 à 82 p. 100, avec une moyenne de 80 p. 100.

La conservation est également excellente à 0°C et 85 p. 100, mais alors les tiges des grappes ont une tendance à brunir.

La salle est refroidie par ventilation au moyen d'un refroidisseur d'air distinct. Il est très utile de brasser l'air de la salle au moyen d'un petit ventilateur afin d'éviter un degré hygrométrique élevé sur les grains situés à proximité de l'ouverture des flacons.

La conservation, faite dans d'excellentes conditions, a une durée de trois mois.

Cette technique, mise en essai en Angleterre par le Food Investigation Board, a donné de bons résultats avec des raisins Anglais Muscat.

M. FLANZY.

KIDD (F.) et WEST (C.). — **L'entreposage frigorifique des fruits en atmosphère gazeuse.** D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVII, 1936, numéro spécial du VII^e Congrès International du Froid, p. 235.

Les A. A. signalent le développement rapide et récent en Grande-Bretagne, de l'entreposage frigorifique des pommes en atmosphère gazeuse. Ils étudient succinctement l'entrepôt moderne, sa construction, le réglage de la composition de l'atmosphère dans les Chambres, les manipulations de conduite courantes. Après avoir énuméré les avantages de la nouvelle technique par rapport à l'emploi de la réfrigération seule, ils traitent successivement des 4 variables de l'entreposage : température, teneur en CO_2 , teneur en O_2 et émanations.

M. FLANZY.

FONTANEL (L.). — **Action activante des fruits mûrs sur les fruits voisins.** D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVII, 1936, numéro spécial du VII^e Congrès International du Froid, p. 238.

L'A. a constaté que les fruits placés au voisinage de fruits très mûrs mûrissaient beaucoup plus rapidement que les fruits entreposés dans la même salle froide, mais plus éloignés. Ce n'est pas un phénomène d'asphyxie, car la teneur en CO_2 ralentit les phénomènes de maturation. L'action activante paraît être plutôt le fait de dégagements d'éthers, le phénomène ayant surtout été constaté lorsque les fruits mûrs émettaient leur parfum caractéristique.

L'A. a recherché les moyens de neutraliser cette action.

Une ventilation active est inefficace et plutôt préjudiciable parce qu'elle suppose un renouvellement d'air constant, d'où, pour un entrepôt frigorifique, une dépense notable de froid et, pour les fruits, une atmosphère constamment renouvelée qui active la maturation et aussi la déshydratation des fruits.

L'ozonisation n'a pas paru désirable; l'ozone ne peut qu'accélérer le métabolisme basal, et, par conséquent, réduire la durée de la vie du fruit.

L'A. a expérimenté l'absorption par le charbon actif des éthers émis par le fruit mûr. Il a été possible, dans une salle de 300 mètres cubes, d'absorber les gaz et d'annihiler le parfum émis par les fruits mûrs avec un appareil contenant 70 kilogrammes de charbons actifs, sans activer le renouvellement de l'air et sans que la quantité de CO_2 contenu dans l'air de la salle soit modifiée.

L'A. se propose de poursuivre ces essais et souhaite la collaboration des laboratoires français et étrangers pour étudier les causes et les effets du phénomène d'activation constaté et les remèdes destinés à les contre-balancer.

M. FLANZY.

GENEVOIS (L.). — **Formation et évolution biologique des acides organiques dans les raisins.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 103-110, 121-125, 382-386, 447-452, 1938.

Revue de 20 pages environ reliant les études récentes sur l'acide malique aux travaux classiques sur la maturation des raisins.

1° *Formation et maturation.* — L'évolution de la baie comporte deux phases de caractères biologiques et chimiques différents séparées par le phénomène de la véraison; la respiration cellulaire croît pendant la première phase et reste constante pendant la seconde;

2° *Historique.* — Le problème de la formation des acides organiques est encore loin d'être élucidé; leur évolution ultérieure est mieux connue;

3° *Évolution de l'acide malique et respiration des tissus.* — A partir de la véraison, l'acide tartrique reste en quantité sensiblement constante dans la baie, tandis que l'acide malique tend à disparaître; au début de la véraison, la respiration du *péricarpe* consiste essentiellement en une combustion d'acide malique. L'intensité et le quotient respiratoire s'abaissant rapidement avec la température, il semble qu'à basse température il puisse se former dans la baie, à partir du glucose, de petites quantités d'acide malique; par contre, la combustion de cet acide a lieu seulement quand la température approche de 30°; cette température doit être maintenue en moyenne pendant 15 jours pour que le stock d'acide malique existant à la véraison soit épuisé; d'où les irrégularités de la maturation du raisin sous nos climats;

4° *Accumulation des matières minérales.* — La somme des éléments minéraux rapportée au grain de raisin s'accroît pendant toutes les phases de l'évolution. Pendant la formation, K prédomine; au cours de la maturation, Ca et Mg s'accumulent. Une grande partie des éléments minéraux étant insolubles, la composition du moût diffère beaucoup de celle du raisin;

5° *Facteurs de la composition des moûts.* — Le cépage, le sol, le climat et le mode de pressurage influent diversement sur les principaux éléments du moût et sur leurs rapports (indices). Le rendement paraît sans influence.

Conclusions. — L'évolution du raisin comprend quatre phénomènes *indépendants* :

1° La formation des acides organiques, liée à la période de croissance, phénomène anaérobie dépendant de la respiration des tissus;

2° La combustion de l'acide malique, phénomène de semi-anaérobiose, lié à une température voisine de 30° et à une fièvre respiratoire apparaissant au début de la maturation;

3° L'accumulation du sucre dépendant de la santé de la plante et des réserves contenues dans les sarments;

4° L'accumulation des matières minérales dépendant du sol, de la pluie et de la température.

L'indépendance physiologique de ces phénomènes entraîne l'indépendance réciproque des coefficients de maturation et de saturation et de la teneur en sucre; la variation en sens inverse du sucre et de l'acidité libre est fréquente mais non constante.

38 références bibliographiques.

R. DE SEZE.

VENEZIA (M.) et FLANDOLI. — **Sul prodotto fosfororganico dei semi de uva.** (Sur les substances organophosphorées des pépins de raisins.) *R. Staz. Sp. Vit. Enologia Conegliano*, Annuario, VII, 1936-37, p. 168-175.

Étude de l'extraction des sels organophosphorés de la farine de raisins dégraissés, par une solution chlorhydrique. Une concentration en acide chlorhydrique de 2,5 p. 1000, un rapport farine-liquide de 1/4, une durée de macération de 40 heures à la température ordinaire sont les meilleures conditions pour obtenir un bon titre en P total, un rapport Ca/Mg identique à celui de la phytine (inosito-hexaphosphate de Ca et Mg); le rendement en produit purifié est d'environ 4 g. p. kilog. de farine.

Les A. A. comparent leurs résultats avec ceux obtenus par d'autres auteurs à partir des tourteaux de sésame, de coco, d'arachide et des farines extraites du soja, du tournesol et du colza.

R. DE SEZE.

MAILLE DE GIRVES (J.). — **Une source importante de matière grasse : la graisse des marcs de raisin.** *Bull. Ass. Chim.*, t. LIV, p. 140-145, 1937. (Comm. au III^e Congrès Int. Techn. et Chim. Ind. Agr. Paris.)

L'A. rappelle d'abord les applications industrielles déjà effectuées et qui se sont constamment limitées à l'extraction de l'huile contenue dans les pépins provenant des marcs de raisins épuisés par les distilleries.

Il montre combien était compliqué le matériel nécessaire et faibles les résultats obtenus.

L'A. expose ensuite ses recherches sur la matière grasse totale des marcs de raisins et donne les résultats d'une exploitation industrielle. Il indique également les caractéristiques exactes de cette matière grasse nouvelle.

R. DE SEZE.

FLANZY (M.) et BANOS (M.). — **Ethanal et Fermentation alcoolique des jus de raisins.** *C. R. Ac. Ag. de Fr.*, t. 24, p. 95-102, 1938.

Cette note est présentée par M. FERNBACH, qui situe dans le phénomène de la fermentation la place de l'aldéhyde.

Les A. A. relatent leurs essais et concluent en disant que l'éthanal aux doses de 1/100.000 réduit la durée de la fermentation alcoolique en agissant sur les deux phases de la fermentation, phase invisible qui précède la fermentation proprement dite et phase visible caractérisée par le dégagement de CO₂. Dans le cas de vendanges froides, son emploi a été plus efficace que celui des phosphates, habituellement employés.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

BERTIN (Ch.). — **Sur la teneur en arsenic des jus de raisins.** *Bull. Inst. Oen. Algérie*, n° 114, p. 196-197, 1937.

Des quantités d'arsenic provenant des traitements de la grappe peuvent être introduits dans les cuves de fermentation.

Des dosages d'arsenic ont été faits sur des raisins et surtout sur des jus de ces raisins.

Les teneurs dans les moûts varient de 0 mg. 1 à 16 mg. par litre. Les chiffres les plus élevés ne correspondent pas à des traitements tardifs.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

D'EAUBONNE (G.). — **Consommation alimentaire du jus de raisin.** (*Bull. Acad. Méd.*, CXV, 3^e série, n° 8, p. 355, 1936.) D'après le *Bull. Soc. Hyg. Alim.*, n°s 9-10, bibliogr. p. 540.

Se basant sur une série d'analyses montrant dans certains jus de raisins la présence de faibles quantités d'anhydride sulfureux, l'A. demande à l'Académie, au nom de la Fédération Française des Stations Uvales, de bien vouloir déterminer :

1° Si un jus de raisin préparé conformément à la loi du 1^{er} août 1905 peut être prescrit comme un produit de cure et conseillé comme une boisson hygiénique de large consommation ;

2° Pour être consommé largement comme boisson hygiénique dans toutes les classes de la population, comme c'est le cas déjà en maints pays étrangers, les jus peuvent-ils contenir de l'anhydride sulfureux et en quelle quantité ? A ce propos, Marcel LABBÉ rappelle que la loi du 1^{er} août 1905 protège le commerce des vins contre l'excès de SO₂ utilisé pour l'arrêt de la fermentation en admettant un maximum de 450 mg. par litre dans le moût de raisin : au cours de la vinification, la plus grande partie du SO₂ est détruite ou éliminée ; dans les jus de raisin, le SO₂ au contraire reste intact. Il est donc nécessaire de compléter la loi de 1905 en autorisant pour les jus de raisin une dose de SO₂ beaucoup moindre que pour le vin et ne dépassant pas 60 mg. La question est soumise à l'examen de la commission des jus de fruits.

L. THÉRON.

NEGRE (E.). — **Procédés de préparation et de conservation des jus de raisins.** *Progr. Agric.*, t. CVI, pp. 162-165, 187-188, 209-214, 236-238, 258-260 ; 1936.

Ce travail est une étude très complète sur la préparation des jus de raisin, les différentes méthodes de stabilisation, leur conservation. L'avenir de la consommation des jus est envisagé dans la dernière note.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

NEGRE (E.). — **Les jus de raisin.** *Progr. Agric.*, t. CVI, p. 321-324, 350-352, 372-376, 1936.

L'A., après avoir examiné les jus de raisin au point de vue de leur composition, parle de leur valeur alimentaire. Il traite en outre de la question des vitamines et termine en considérant la valeur hygiénique et thérapeutique des jus.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

CABANE (Y.). — **Conservation des jus de raisin.** D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVII, 1936, numéro spécial du VII^e Congrès International du Froid, p. 229.

Les conditions essentielles à remplir dans la conservation des jus de raisin sont la conservation intégrale du parfum et des propriétés alimentaires et thérapeutiques de ce produit, l'absence totale d'alcool et de toute substance antiseptique ainsi que de toute saveur étrangère, goût de métal ou goût de cuit.

Un choix judicieux des cépages, de la région de production et du lieu de traitement conditionne le succès d'une industrie de concentration des jus de raisin.

L'A. décrit la technique de préparation basée sur l'action du froid pendant l'extraction, la filtration, la clarification, etc., et sur la stérilisation après la mise en bouteilles.

Il ajoute que la concentration des jus réaliserait de notables avantages au point de vue de l'économie de logement et des frais de transport, mais que seule, la concentration par le froid permet de conserver l'intégrité du parfum du fruit.

En vue de mettre les jus de raisin à la portée des consommateurs à des prix abordables, l'A. suggère d'en effectuer le transport dans des wagons isothermes à partir des lieux de production et de ne les mettre en bouteilles que dans les grands centres de consommation.

M. FLANZY.

SÉGAL (L.). — **L'emploi des diastases dans la clarification des jus de fruits.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 65-67, 1938.

État actuel de la question. La filtration stérilisante des jus frais est gênée par leur viscosité et surtout par leur action colmatante. La comparaison des viscosités et des teneurs en pectines et en albuminoïdes des jus des divers fruits a permis à MEHLITZ de rattacher la viscosité à la teneur en pectine ; quand cette teneur dépasse 50 mg. pour 100 centimètres cubes, on constate une action suspensive sur les particules solides, action due à l'état colloïdal de la pectine et qui cesse si la pectine est solubilisée par la pectolase. La pectine étant un polysaccharide complexe formé de molécules d'acide tétragalacturoniques combinés à l'ester de méthyle, l'action de la pectolase consiste en une hydrolyse

aboutissant à la déméthylation de la pectine et à sa désagrégation en molécules solubles d'acide monogalacturonique.

La pectolase semble être présente en petites quantités dans le jus des fruits; elle existe dans le suc gastrique des escargots. Mais on la trouve en abondance dans les cellules de certaines moisissures : *Rhysopus nigricans*, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus*, *Botrytis cinerea*, surtout après culture sur des milieux contenant des matières pectiques; EHRLICH a donné son nom à une variété de *Penicillium* produisant une diastase très active. C'est par la culture de ces champignons que sont préparés en Allemagne et en Amérique les extraits diastasiques que l'on trouve actuellement dans le commerce. L'activité de ces préparations peut être évaluée, d'après MEHLITZ, par la diminution de viscosité d'une solution titrée de pectine sous l'action d'un poids donné de substance.

Les enzymes du commerce, préparés par des procédés brevetés, sont onéreux. Un auteur russe, POPOVA, a laissé dans le domaine public son procédé : culture de *Botrytis cinerea* sur de la sciure de bouleau additionnée soit de liquide Raulin contenant de la pectine en place du saccharose, soit de jus de betterave.

R. DE SEZE.

D^r SCHMITTHENNER. — Quelques questions relatives aux jus de raisins non fermentés. *Rev. de Vit.*, LXXXIX, p. 523-527, 1938.

L'A. estime que pour la fabrication industrielle des jus de raisins, seuls les procédés SEITZ-EK et SEITZ-BOHI sont à considérer, le traitement par la chaleur entravant le développement du bouquet. Dans le procédé SEITZ-EK, le moût est stérilisé intégralement par filtration et logé dans des foudres stérilisés, tandis que dans le procédé SEITZ-BOHI, le moût n'est pas stérilisé, mais saturé en tank à pression avec 1,5 p. 100 de gaz carbonique; ce dernier procédé est plus simple, plus sûr et plus commode, mais l'acide carbonique entrave l'épanouissement du bouquet.

Quel que soit le procédé employé, on doit sulfiter convenablement les moûts pour éviter l'apparition de goût de moisi.

Une préfiltration très fine est également nécessaire : dans le premier procédé pour faciliter la filtration stérilisante qui, pratiquée directement, serait trop difficile et trop coûteuse; dans le second, pour éliminer avant l'imprégnation le plus possible de ferments, car l'imprégnation n'empêche pas certaines bactéries de détruire l'acidité du moût. La centrifugation peut faciliter cette préfiltration, mais non la remplacer.

R. DE SEZE.

FLANZY et M^{lle} M. LAMAZOU-BETBEDER. — Jus de raisins conservés. *Revue de Viticulture*, 1937, t. 86, p. 327, 332, 343, 351; *B. I. V.*, juin 1937, p. 57-67; *Bull. Inst. Int. du Froid*, nov. 1937.

Étude des procédés de contrôle de la qualité des jus destinés à la consommation, suivie d'une étude économique.

D'examen physiques, chimiques, biologiques et organoleptiques portant sur 13 échantillons d'origine variée, les A. A. concluent à l'utilité d'un contrôle : le jus doit provenir de raisins mûrs et différer le moins possible du produit frais.

Pour le contrôle de la maturité, l'établissement du rapport sucre-acidité n'a pas semblé présenter d'avantage sur la simple détermination de la teneur en sucre qui peut être faite commodément avec une approximation suffisante au moyen du réfractomètre à main.

Les jus doivent renfermer le moins possible d'anhydride sulfureux à l'exclusion de tout autre antiferment; pour vérifier la valeur physiologique et notamment l'absence de tout antiseptique, les A. A. préconisent un contrôle biologique : l'addition de levures alcooliques doit provoquer la fermentation.

L'étude économique appuyée sur le calcul détaillé du prix de revient dans un cas concret montre que ce prix est actuellement trop élevé pour les meilleurs jus; on pourrait le réduire par le développement de la production et de la consommation, la recherche des jus les plus appropriés (notamment ceux d'hybrides), la substitution à la conservation en flacons d'un mode de conservation moins onéreux, enfin l'étude de modes de préparation et de conservation plus économiques.

R. DE SEZE.

BERTUZZI (A.). — **Metodi per l'arresto della fermentazione nei mosti d'uva.** (Méthodes de mutage des moûts de raisin.) *L'Italia Vinicola ed Agraria*, n° 30, XVI, 1938.

Dans une revue de cinq pages, l'A. examine les principaux moyens connus pour arrêter la fermentation, suivant les principes suivants :

- 1° Élimination des aliments de la levure;
- 2° Élimination de la levure;
- 3° Inactivation de la levure;
- 4° Destruction de la levure;
- 5° Accumulation de toxines résultant de la vie et de la mort des générations successives de levures.

En conclusion, pour concilier le point de vue économique et technique avec le point de vue physiologique et sanitaire, l'A. préconise pour l'obtention de vins doux stables, l'application industrielle de la méthode d'autostérilisation biologique (§ I); mais on peut attendre beaucoup des études en cours sur le procédé oligodynamique utilisant l'action des ions métalliques.

R. DE SEZE.

FAES (Dr H.). — **L'industrie des moûts concentrés.** — *Rev. de Vit.*, LXXXIX, p. 547-563. Rapport général au Congrès International de Lisbonne, octobre 1938.

Après avoir rappelé l'existence de deux procédés de concentration : évaporation, de préférence dans le vide et congélation, l'A. constate qu'il n'a pas été introduit de modifications essentielles depuis le précédent Congrès (1935).

Il étudie ensuite la question des moûts concentrés dans les divers pays viticoles et conclut :

1° Il est possible que les moûts concentrés puissent servir de régulateur entre années de bonne et de mauvaise production; mais il ne faut pas oublier que dans les grands pays viticoles la surproduction est presque permanente;

2° On peut espérer une consommation accrue des moûts concentrés comme boisson non alcoolique moyennant une présentation convenable;

3° Une consommation considérable de moûts concentrés dans la confiserie et la cuisine ne semble pas actuellement à prévoir, étant donné l'existence de produits concurrents.

R. DE SEZE.

BOUFFARD (E.). — **Détermination de la richesse saccharine des moûts de raisin.** *Prog. agr.*, t. CVII, p. 426-428, 1937.

Les différentes méthodes de dosage du sucre dans les jus de raisin sont envisagées : méthode chimique, méthode densimétrique et méthode réfractométrique (dosage du sucre à l'aide d'un réfractomètre à main Zeiss). Cet instrument donne la richesse saccharine p. 100 en poids. La graduation est contrôlée avec des solutions de sucre pur. Pour les jus de raisin, le degré réfractométrique indique la quantité d'extrait pour 100 g. de jus. Des comparaisons entre ces degrés et la richesse saccharine exacte permettent d'écrire les formules suivantes :

Richesse saccharine par litre : (degré réfractométrique $\times$ 10) — 8;

— : (degré réfractométrique $\times$ 10 $\times$ D) — 20.

Le mode d'emploi du réfractomètre et ses avantages sont exposés.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

BILLARDON (R.). — **Les machines frigorifiques modernes pour le traitement des vins.** D'après le *Bull. Inst. Int. du Froid*, XVII, 1936, numéro spécial du VII^e Congrès International du froid, p. 230.

L'industrie du Froid a trouvé au cours de ces dernières années un débouché important dans son application au traitement des vins, principalement en vue de la clarification et de la concentration. Partie de l'emploi de saumure comme fluide réfrigérant et d'appareils à ruissellement comme échangeurs, la technique de cette industrie a évolué vers

l'emploi de la détente directe et d'appareils à circulation intérieure (sous pression) du vin avec agitation mécanique.

De plus, la vulgarisation de ce mode de traitement, son adoption par de petits usagers ont conduit à construire des appareils combinés, comprenant à la fois la machine frigorifique proprement dite et le réfrigérant à vin, montés sur châssis roulant et, par conséquent, faciles à déplacer pour les amener aux lieux d'utilisation, et les faire servir à plusieurs fins.

Ces appareils ont été ainsi employés avec succès et sans modifications au traitement successif de cidres, de vins ordinaires (clarification et concentration), de vins apéritifs et d'alcools. Ils sont naturellement toujours munis d'organes de sécurité, de démarrage et de réglage entièrement automatiques.

M. FLANZY.

D^r TSINOUKAS (B. G.). — **Le pain au jus de raisin concentré.** Comm. à la Société médicale d'Athènes, 2 avril 1938, d'après le *Bull. Int. du Vin*, juin 1938, p. 53-58.

Étude expérimentale dont les résultats se sont montrés excellents :

1° Au point de vue scientifique :

a. L'addition de jus de raisin (à 42° ou 33° Bé) au levain de seconde favorisant la pullulation du microbe lactique rend le pain plus hygiénique, car le développement du *B. mesentericus* est entravé par la présence de l'acide lactique;

b. On peut préparer un pain spécial sans sel, léger, sucré et hygiénique comme aliment diététique;

2° Au point de vue de la boulangerie :

a. On peut remplacer une petite quantité de farine par du jus de raisin concentré à 33°-42° Bé sans grande perte pour le rendement en poids;

b. Le taux optimum de mélange est de 4 p. 100 pour le jus à 42° Bé;

c. Ce taux n'altère pas la blancheur de la mie;

d. La petite diminution en albumine et en amidon est compensée, au point de vue calorique, par l'accroissement de la teneur en sucres;

e. Le pain avec jus est d'un goût plus agréable analogue à celui du bon pain de ferme de froment, hygiénique, et se conserve frais plus de huit jours, ce qui n'a pas lieu avec le pain ordinaire;

f. Pour la préparation du levain de seconde on peut réduire presque à la moitié la dose de levure utilisée;

3° Au point de vue de l'économie nationale grecque, l'évaluation de la consommation du pain montre que l'emploi de jus concentré en panification résoudrait le problème vinicole et absorberait, en outre, les excédents de raisins de Corinthe.

Dans des essais ultérieurs, les A. A. ont constaté que l'influence défavorable de l'addition de farine d'orge à la farine de blé est diminuée par l'addition de jus de raisin. En ajoutant à la farine de blé 4 p. 100 de jus de raisin et de farine d'orge, on peut obtenir un pain bon marché et hygiénique.

R. DE SEZE.

MATHIEU (G.). — **Observations sur la fermentation alcoolique à Châteauneuf-du-Pape.** *C. R. Ac. Ag. de Fr.*, 1938, t. XXIV, p. 592-596 et 677-681.

1° Après avoir considéré les facteurs qui interviennent dans l'élaboration du cru Châteauneuf-du-Pape, l'A. présente des observations sur les arrêts de fermentation qui se produisent par :

a. Augmentation de température, 35°, 38° et 40° C., les vins ont une acidité volatile élevée et deviennent rapidement la proie des bactéries;

b. Phénomène de tannage de levures, le vin reste généralement sain;

c. Les levures ayant assuré la fermentation sont incapables de transformer la totalité du sucre en présence de doses importantes d'alcool dans les moûts très riches en sucres;

d. Après une baisse brusque de température; mais la fermentation peut reprendre lorsque la température s'élève;

e. Après une hausse de la pression atmosphérique (période de vent), il y a arrêt du dégagement de CO₂, les levures tombent au fond de la cuve, se chargent de tanin et deviennent inactives.

Des essais de remise en fermentation ont été faits qui comportent les méthodes habituellement employées; élévation de température, addition de phosphates, apport de levures actives, aération. Quelquefois le chauffage du vin suffisait; l'addition de phosphates ne donne pas souvent de résultats. L'apport des levures actives est efficace, l'aération ne paraît être qu'un complément des autres traitements.

2° L'étude précédente n'étant que le résultat d'expériences *in vitro*, l'A. indique que les mêmes moyens employés à la cave ont donné à peu près les mêmes résultats et il termine en disant que pour obtenir une bonne refermentation, il faut employer l'aération, le levurage et le chauffage.

Il indique, en outre, une méthode rationnelle de vinification à Châteauneuf-du-Pape. L'égrappage partiel sera pratiqué ainsi que le sulfitage de 10 à 20 grammes par hectolitre; le chauffage à 70°-80° pendant une demi-heure d'une partie de la vendange, le levurage, les opérations d'aération et de remontage seront utiles.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

VENTRE (J.). — **Les levures en vinification.** *Annales des Fermentations*, t. II, p. 80, 1936-1937.

Des ensemencements effectués avec des levures de mêmes origines (respectivement : Beaujolais, Bourgogne, Champagne, Bordelais), d'une part en 1911, d'autre part en 1930, ont donné, après fermentation, des produits présentant exactement les mêmes différences de composition. On doit donc admettre que les ferments conservent, dans le temps, leurs caractères propres et qu'il existe dans chaque région viticole des ferments alcooliques différant nettement de ceux qui se trouvent ailleurs.

D'une autre série d'expériences, il ressort qu'une grande vitesse de fermentation ne correspond pas forcément à la meilleure utilisation des sucres. Souvent les rendements alcooliques les plus élevés sont obtenus par des fermentations lentes.

D'autre part, on peut admettre en principe que, parmi les ferments alcooliques qui se trouvent sur les grains de raisins, c'est toujours le ferment le plus vigoureux et le plus résistant, tout en étant le plus alcoolique, qui conditionne la constitution du produit fermenté, tant au point de vue chimique qu'organoleptique.

Dans l'application du levurage en vinification, on a intérêt à faire appel aux cultures pures de *Saccharomyces ellipsoideus* après élimination du milieu des ferments indigènes, pour éviter toute concurrence bactériologique. Cette élimination est pratiquement réalisée par le sulfitage. On doit également faire appel de préférence aux levures cultivées sur moût de raisins.

G. PERCHER.

MOREAU (L.) et VINET (E.). — **Les levures sélectionnées en vinification.** *Annales des Fermentations*, t. I, p. 101, 1935-1936.

Les levures sélectionnées permettent d'obtenir une amélioration chimique et organoleptique du milieu. Pour que ce résultat soit obtenu, il faut que la fermentation se produise sous l'influence véritable des levures introduites. D'où la nécessité du sulfitage, du débourbage, voire du collage, de la filtration ou de la pasteurisation. Le moût ainsi débourbé et sulfité sera introduit par fractions dans le pied-de-cuve en activité de façon à ne pas ralentir notablement la marche de la fermentation. Toutefois, les A. A. ne se déclarent pas partisans des levures pures, strictement sélectionnées et pour ainsi dire spécialisées. Les meilleurs résultats seraient obtenus avec des polylevains, ensemble complet de levures d'un grand cru, d'une grande année et d'un bon cépage.

G. PERCHER.

BECKWITH (T. D.) et WEAVER (C. E.). — **Action léthale des ultrasons sur les levures et les bactéries.** *J. Bacteriology*, XXXII, p. 361, 1936, d'après *Bull. Ass. Chim.*, LV, p. 920, 1938.

Les levures ou microbes en suspension, soumis à l'action des ultrasons, sont tués très rapidement. Au microscope, la plupart des cellules sont déchiquetées.

Cependant, les particules très petites comme les bactériophages ou certaines agglutines gardent toute leur activité.

Les matières protéiques exercent une action protectrice.

R. DE SEZE.

PERCHER (G.). — **Les levures froides.** *Rev. de Vitic.*, LXXXIX, p. 219-222, 1938.

Des essais de fermentation de moût de raisin à -2° C° par des levures accoutumées au froid démontrent :

1° Que la fermentation est possible à des températures nettement inférieures à 0° ;

2° Que les vins ainsi obtenus sont normaux tant dans leur composition chimique que dans leurs qualités organoleptiques.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.) et MAURIÉ (A.). — **Arrêts de fermentation.** *Bull. Int. Vin.*, p. 46-48, 1938.

La fermentation d'un moût de raisin peut être arrêtée ou fortement ralentie, même au cas d'un nouvel ensemencement de levures actives, par la filtration ou par une température élevée (30° - 38°).

Dans le premier cas, l'arrêt est dû surtout à la carence en azote ammoniacal.

Dans le second, la cause est mal connue : ce n'est ni une action de la température sur le moût, ni une carence en azote ; il s'agit sans doute d'un facteur résultant de la vie ou de l'activité de la levure à température élevée. La fermentation est d'autant plus lente, mais aussi d'autant plus complète, que la température est plus basse.

Une température de 30° suffit souvent pour arrêter la fermentation des vins rouges lorsque le degré alcoolique atteint 13° ou 14° . Pour les vins blancs, la fermentation en récipients de faible capacité permet d'atteindre des titres alcooliques qui ne pourraient être obtenus en grande cuve. La nature des levures a aussi une grande influence.

R. DE SEZE.

DUCELLIER. — **Une méthode générale de cuvaïson rapide. Le surlevurage.** *Rev. de Vit.*, LXXXV, p. 273-275, 1936.

Les fermentations rapides permettent une forte entrée journalière de raisins dans une cuverie réduite : le viticulteur peut vendanger rapidement et éviter l'avarie des récoltes.

Il peut obtenir une fermentation rapide et régulière en versant la vendange foulée dans une cuve contenant 30 p. 100 de levain à 30° - 32° C. On sulfite, après remplissage, à raison de 30 à 40 grammes de SO_2 par hectolitre et refroidit légèrement quand la température s'élève à 35° ; on décuve, pour les vins rouges, après 18 heures ; 2 ou 3 heures suffisent pour les vins blancs et rosés.

R. DE SEZE.

GUILLEMET (R.). — **L'action de faibles doses de cuivre sur la fermentation alcoolique par la levure.** Application œnologique. *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XVIII, p. 1125, 1936.

L'A. utilise une levure haute pressée de boulangerie et considère que 10 grammes de levure humide (à 75 p. 100 d'eau environ) contiennent normalement en moyenne 0 mgr. 07 de cuivre. Si, à partir de cette dose normale, on ajoute des quantités croissantes de cuivre dans l'essai de fermentation, on constate d'abord que la vitesse de formation de l'alcool décroît un peu sans toutefois que la limite de la fermentation soit changée. Cette décroissance de la vitesse s'accroît progressivement jusqu'au moment où brusquement la fermentation devient extrêmement lente et la limite n'est atteinte que très péniblement en un temps très long. Puis la dose de cuivre continuant à augmenter, on ne constate pratiquement plus de fermentation, et celle-ci reste arrêtée pour des teneurs en cuivre plus fortes.

L'effet retardateur du cuivre ne commence à se faire sentir que pour des doses de 500 milligrammes par litre, c'est-à-dire dix fois plus fortes que celles qui peuvent se trouver dans le moût du fait des traitements anticryptogamiques. L'arrêt de la fermentation exige 2 grammes de Cu métal.

Il a été constaté que le Cu était fixé par la cellule. Quant au mécanisme interne de l'inhibition, on ne le connaît pas encore avec certitude.

M. FLANZY.

JÉRÔME-LÉVY (M^{me} Yvonne). — **Influence de quelques charbons sur la fermentation alcoolique.** *C. R. Ac. Sc.*, CCVII, p. 191, 1938.

On savait déjà que l'introduction de charbon pulvérisé dans un milieu sucré ensemencé avec de la levure, accélérât le dégagement de gaz carbonique, la multiplication des cellules de levure. Enfin ABDERHALDEN et ses collaborateurs ont démontré qu'en présence de noir animal il se fait une production anormale d'aldéhyde acétique et une augmentation de la quantité de glycérine.

L'A. a constaté que le rapport $\frac{\text{alcool formé}}{\text{sucre consommé}}$ qui augmente à mesure que la quantité de levure passe de 0 gr. 5 à 4 grammes ou 5 grammes p. 100, s'accroît aussi d'une façon régulière en présence de charbon; mais dans ce cas la valeur de ce rapport reste inférieure à la valeur du rapport dans la fermentation-témoin. Les charbons activés sont ceux qui diminuent le plus ce rapport. Par contre, en présence de noir d'acétylène ce rapport se maintient à une valeur comparable à celle du témoin, quelle que soit la quantité de levure introduite.

M. FLANZY.

CHAIX (M^{me} P.) et FROMAGEOT (C.). — **Action de quelques dérivés sulfurés sur la fermentation du glucose par les bactéries propioniques.** *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XVIII, p. 1436, 1936.

Les A. A., par l'emploi de bactéries propioniques appartenant à l'espèce *Propionibacterium pentosaceum*, ont constaté que la disparition du glucose sous l'action de ces microorganismes est en gros proportionnelle à la quantité de ces microorganismes tant que celle-ci est supérieure à 10 milligrammes (poids sec) par 5 centimètres cubes.

Cette proportionnalité disparaît lorsqu'il s'agit de quantités inférieures. Enfin, pour une quantité inférieure à 1 mgr. 8 par 5 centimètres cubes et dans les mêmes conditions expérimentales les bactéries perdent leur aptitude à attaquer le glucose. Cette quantité est appelée « quantité active limite ».

Mais alors les A. A. ont montré le rôle considérable que joue toute une série de dérivés sulfurés dans l'attaque du glucose par ces bactéries utiles en masse inférieure à « la quantité active limite ». Les dérivés étudiés sont la l.cystine, la l.cystéine, la forme réduite du glutathion et la d-l-méthionine. Tous se montrent également actifs. Sous l'action de ces dérivés sulfurés la valeur du métabolisme du glucose passe de 0 mgr. 00 à 0 mgr. 11 de glucose disparu par heure et par milligramme de bactéries.

M. FLANZY.

FROMAGEOT (Cl.) et LAROUX (P.). — **Sur la nutrition des bactéries propioniques.** *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XVIII, p. 797, 1936.

Les A. A. constatent qu'alors qu'un moût de fermentation constitué par la polente (maïs décortiqué et concassé) additionné de glucose, ensemencé de bactéries dépourvues d'amylase (*Propionibacterium II*) ne permet qu'une croissance très réduite de celles-ci, au contraire, ce même moût, additionné de sels ammoniacaux, d'acides organiques ou d'acides minéraux faibles (phosphorique par exemple) fournit un milieu apte à un développement rapide de ces mêmes bactéries. L'acétate présente de beaucoup l'action la plus intense.

M. FLANZY.

NICULESCU (M.). — **Influence de l'acide borique sur la fermentation acétique.** *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XVIII, p. 1831, 1936.

L'A. constate que l'acide borique en petites quantités (moins de 7 mgr. 5 en $B(OH)_3$ dans 20 cm³ du milieu) a une action favorisante sur la fermentation acétique; des quantités plus grandes sont toxiques. La toxicité de cet acide est diminuée en présence de certains hydrates de carbone donnant des combinaisons bien définies avec l'acide borique. C'est en particulier le cas du glucose.

M. FLANZY.

JÉRÔME-LÉVY (M^{me} Yvonne). — **La fermentation acétique en présence de charbon.** *C. R. Ac. Sc.*, CCV, p. 1469, 1937.

En présence de charbon, il y a accélération de la production d'acide acétique, et celle-ci a été, dans certains cas, supérieure de 40 p. 100 à celle des témoins. Dans d'autres cas, marqués par une fermentation particulièrement rapide, si les charbons ont provoqué une accélération de la fermentation, la quantité maximum d'acide acétique s'est avérée plus faible dans les fioles-charbons que dans les fioles-témoins; c'est que le phénomène d'oxydation s'était amplifié et le stade acide acétique avait été dépassé.

Ces phénomènes sont dus au charbon lui-même. Les impuretés, l'activation, les lavages, le pH ont été sans influence.

M. FLANZY.

BRÉMOND (E.). — **Un dispositif simple et précis pour mesurer le pH des vins. L'ionomètre différentiel à quinhydrone.** *Rev. de Vit.*, LXXXIX, p. 571-579, 1938.

Les méthodes électrométriques de mesure du pH semblent les meilleures; et parmi celles-ci, l'emploi de l'électrode à quinhydrone est particulièrement recommandable. Par l'emploi d'un montage différentiel, on peut réduire l'appareillage nécessaire au minimum: deux électrodes identiques de platine brillant, un pont d'agar-agar-KCl facile à préparer et pouvant servir très longtemps, un appareil de 0 (électromètre capillaire). La mesure consiste à amener une solution tampon au même potentiel que le liquide examiné en y versant progressivement une liqueur acide (ou alcaline) titrée; le volume écoulé donne, par l'intermédiaire d'un tableau, le pH cherché.

La mesure du pH des vins et de la plupart des milieux acides, neutres ou légèrement alcalins est ainsi rendue aussi simple qu'un dosage acidimétrique. L'opération ne demande pas plus de 3 à 4 minutes et les résultats obtenus sont d'une précision et d'une fidélité très satisfaisante, comparables à ceux fournis par les méthodes électrométriques classiques (la différence est de $\pm 0,02$ en moyenne sans excéder 0,04).

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **La mesure du pH des vins.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 411-415, 434-440, 1938.

L'A. montre et délimite par quelques exemples l'intérêt de la notion de pH en œnologie; il indique dans quelle mesure la valeur de ce coefficient est absolue ou relative.

La détermination peut en être faite par des méthodes colorimétriques, chimiques ou électriques.

La présence de l'alcool élève le pH et perturbe sa détermination surtout par les méthodes colorimétriques et chimiques.

L'influence de la dilution varie suivant la teneur en alcool et le pouvoir tampon du milieu; dans les vins, le pH s'abaisse très légèrement pour une dilution assez forte.

La méthode colorimétrique, moyennant les précautions indiquées, donne pour les vins blancs des chiffres exacts à 0,1 près, précision très souvent suffisante.

Parmi les méthodes électriques, l'emploi de l'électrode à quinhydrone semble le plus recommandable par sa facilité et l'exactitude des résultats; le procédé est sensible et fidèle à 0,03 près.

Les méthodes chimiques sont excellentes, moyennant certaines corrections, mais longues et compliquées. Si l'on se contente de la première décimale, la méthode à l'acétal (technique simplifiée) de E. PEYNAUD est recommandable.

Importante bibliographie.

R. DE SEZE.

PEYNAUD (E.). — **Méthode chimique simple pour la détermination du pH des vins.** *Ann. Fals. Fr.*, n° 345-346, p. 390-400, 1937.

En dehors de l'électrométrie et de la colorimétrie, il existe certaines réactions catalysées par les ions H, dont la vitesse, mesurable, peut être prise pour déterminer la concentration de ces derniers dans les vins.

Une nouvelle méthode due à l'A. et basée sur la mesure de la vitesse de saponification de l'acétal en acétaldéhyde et alcool, réaction catalysée par les acides, offrirait de réels avantages de simplicité, de rapidité et de précision sur les méthodes antérieures.

Le dosage volumétrique de l'acétaldéhyde s'effectue d'après le procédé de JAULMES et ESPEZEL, sensible et sûr. Les détails opératoires, les réactifs nécessaires sont soigneusement décrits. Ils permettent à l'A. de suivre la vitesse de l'hydrolyse de l'acétal et d'étudier les facteurs de cette réaction. Des tableaux mentionnent les résultats analytiques et montrent que les éléments du vin n'apportent à la réaction d'hydrolyse que des effets négligeables ou faciles à compenser.

Deux techniques sont indiquées : l'une, rapide, se résume à deux dosages d'aldéhyde ; elle indique la première décimale du pH, l'autre, plus longue mais plus exacte, comporte quatre déterminations et donne le pH à 0,01 près.

La troisième partie de l'étude comporte la comparaison entre les résultats donnés par les méthodes à l'acétal et les méthodes électrométriques et colorimétriques, cette comparaison portant sur une série de 24 vins et 2 moûts de raisins.

Les résultats mentionnés dans un tableau montrent la concordance des méthodes proposées avec les méthodes dont l'exactitude est reconnue.

L. THÉRON.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Viscosité et tension superficielle des vins.** *Rev. de Vit.*, LXXXVI, p. 5-12, 1937.

I. *Viscosité.* — La viscosité des vins dépend surtout du titre alcoolique ; elle s'accroît lentement avec la teneur en extrait sec sans que la nature des éléments extractifs semble avoir une influence marquée. Sa valeur, relativement à celle de l'eau, varie généralement de 1,5 à 1,8 pour les vins secs et dépasse 2 pour les vins riches en alcool et en sucre. La viscosité ne permet pas de rendre compte de l'impression organoleptique de moelleux. Le rôle de la viscosité dans la filtration des vins et dans leur évaporation à travers le bois des fûts est examiné.

II. *Tension superficielle.* — L'A. analyse et commente à l'aide d'observations personnelles le mémoire classique de DUCLAUX dont il reproduit les données numériques (tensions superficielles relatives des vins et des solutions aqueuses d'alcools éthylique ou autres et de divers acides gras).

La tension superficielle des vins dépend principalement de leur richesse en alcool ; elle est légèrement influencée par certaines substances volatiles de poids moléculaire élevé et, de façon assez irrégulière, par les matières extractives.

L'A. émet l'hypothèse que le moelleux d'un vin peut être en rapport avec sa tension superficielle ; l'influence des esters et des colloïdes serait négligeable.

R. DE SEZE.

BOUTARIC (A.), FERRE (L.) et ROY (M.). — **Recherches spectrophotométriques sur la couleur des vins.** *C. R. Ac. Sc.*, CCIII, p. 1142, 1936.

Au moyen d'un spectrophotomètre JOBIN et YVON spécialement aménagé, les A. A. ont déterminé le spectre d'absorption d'un certain nombre de vins dans le domaine des radiations visibles.

Ils constatent qu'on ne saurait apprécier la couleur d'un vin en se contentant de déterminer la densité optique pour une seule radiation. L'appréciation de la teinte ne saurait être obtenue que par des mesures portant sur un certain nombre de radiations, trois au minimum.

M. FLANZY.

BOUTARIC (A.), FERRE (L.) et ROY (M.). — **Recherches spectrophotométriques sur la dilution et le mélange des vins.** *C. R. Ac. Sc.*, CCIV, p. 343, 1937.

On admet généralement, conformément à la loi de BEER, que la densité optique d'un vin dilué varie en raison inverse du degré de dilution.

Les A. A. constatent qu'il n'en est rien, qu'il s'agisse de dilution aqueuse, hydro-alcoolique et même du mélange des vins. La diminution de la densité optique est plus importante que ne l'indique la règle précitée.

Au contraire, la loi se vérifie avec la matière colorante extraite des raisins frais et dissout dans l'alcool à 50°.

Les A. A. interprètent ces résultats en admettant que l'équilibre entre les micelles et le liquide intermicellaire est troublé par la dilution; les micelles se disloqueraient en fragments plus petits, ce qui entraînerait une diminution de la densité optique plus rapide que ne l'indiquerait la loi de BEER.

M. FLANZY.

DANGOUMAU (A.) et DEBORDES (G.). — **Extraction et premier examen de divers composés colorés des vins rouges.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. IV, 5^e série, p. 910-911, 1937.

Cette étude traite d'essais de séparation, de certains termes colorés des vins rouges à l'aide de solvants volatils. Les A. A. disant que l'épuisement des vins rouges par l'éther sulfurique donne un liquide coloré, recherchent si le colorant passe dans l'éther ou n'est dissous qu'à la faveur des corps également entraînés. Il semble que l'éther ne se chargerait de colorants solubles dans l'alcool et le vin qu'à la faveur de l'entraînement de ces corps pendant l'épuisement.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

MARCILLE (R.). — **Observations sur les méthodes d'analyse des vins ayant fait l'objet de la Convention internationale de Rome.** *Ann. Fals. Fraudes*, n° 342, p. 299-304, 1937.

L'unification des méthodes d'analyse des vins dans le commerce international, qui a fait, en juin 1935, l'objet d'une *Convention internationale* où 12 États étaient représentés, est encore sujette à bien des critiques soulevées par des imperfections de méthodes qui, sans être aussi incorrectes que celles relevées dans le projet établi en 1934, n'en comportent pas moins de graves conséquences pour le commerce des vins.

En passant en revue ces imperfections techniques, on est surpris de constater qu'elles avaient été signalées et précisées par divers auteurs qui proposèrent des méthodes plus exactes.

Enfin une déplorable anomalie réside dans le fait suivant : les prescriptions de la convention internationale ne valent qu'en vue du seul commerce international en cas de contestations. Certains vins autorisés à entrer en France en vertu des méthodes de la Convention pourront et devront être saisis comme impropres à la consommation, puisque la réglementation intérieure des États demeurant inchangée, il y aura application des méthodes officielles toujours en cours dans les laboratoires du Service de la Répression des Fraudes.

L. THÉRON.

COLOMBIER (L.) et CLAIR (E.). — **La détermination du degré alcoolique des vins.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 411, 1936.

A la suite de divergences fréquemment observées pour le titre alcoolique des vins entre laboratoires ou opérateurs différents, une révision des méthodes usuelles de détermination du degré alcoolique a paru utile aux A. A. qui, après différentes observations, sont arrivés à préciser les causes d'erreur.

Celles-ci portent principalement sur l'emploi de réfrigérants métalliques et les pertes de vapeurs d'alcool échappant à la condensation.

Ils ont construit un appareil inspiré de celui de A. HANAK, entièrement en verre, avec rodages standard supprimant les joints caoutchouc, dans lequel la distillation est opérée en atmosphère à peu près entièrement close. Les résultats obtenus apparaissent très démonstratifs quant au but poursuivi.

L. THÉRON.

SEIFERT (W.). — Ueber Kolloide im allgemeinen und über jene des Mostes und Weines im besonderen. (Sur les colloïdes en général et ceux du vin en particulier.) *Das Weinland*, VIII, J. n° 1, p. 2.

Pour entrer en matière, l'A. donne la définition des colloïdes d'après SELMI et GRAMAM, fondateurs de la chimie des colloïdes, puis il montre l'évolution de cette science qui distingue, d'après OSTWALD :

- 1° Les dispersions grossières (suspensions et émulsions) plus grandes que $0,1 \mu$;
- 2° Les solutions colloïdales de $0,1 \mu$ à $1 \mu\mu$ (ultra-micron);
- 3° Systèmes dispersés moléculaires plus petits que $1 \mu\mu$ (amicro);
- 4° Systèmes dispersés ioniques ou solutions véritables.

Les solutions colloïdales ont une ou plusieurs des propriétés suivantes :

- 1° L'opalescence;
- 2° Une charge électrique positive ou négative des ultra-microns qui, par cataphorèse, vont à la cathode ou à l'anode. L'addition d'un électrolyte provoque une charge inverse;
- 3° Le mouvement brownien qui anime toutes les particules des solutions. De telles solutions sont nommées sols et suivants le solvant : hydrosols, alcosols. Diverses influences tant physiques que chimiques transforment les sols en gels;
- 4° La viscosité qui pourra augmenter ou diminuer par une addition de certains acides ou de certains sels;
- 5° Les colloïdes dits « protecteurs » empêchent la floculation d'autres colloïdes.

Application de ce point aux vin et jus de raisins. — La pectine est un colloïde protecteur qui se décompose sous l'action de certaines diastases. D'après MEHLITZ, cette pectolyse se ferait en trois phases :

- a. L'abaissement du degré de viscosité;
- b. La précipitation et la sédimentation;
- c. La décomposition des derniers restes de pectine afin d'éviter des troubles.

La coagulation de colloïdes n'est autre chose que la neutralisation de l'une par l'autre des charges positives et négatives de leurs particules et l'aboutissement au point iso-électrique. La coagulation des colloïdes est également sous la dépendance du pH du milieu.

Le vin est un dispersoïde présentant toutes les graduations de solution depuis la dispersion grossière jusqu'à la dispersion moléculaire. Ces colloïdes sont : tanin, matières colorantes, mucilages, pectine, albumine, gommes, oxydes métalliques.

D'après RUDIGER, la clarification du vin par la gélatine serait liée à des phénomènes de décharges électriques. Un surcollage aurait pour effet de faire changer le signe de la charge électrique du vin. Les collages à la gélatine et à l'albumine sont une réaction de chimie colloïdale par laquelle le précipité tanin-gélatine (ou albumine) formé entraîne d'autres colloïdes et clarifie le vin.

Le « collage bleu » au ferrocyanure est en premier lieu un processus chimique, mais le précipité bleu formé serait, d'après VOGT, un puissant adsorbant de colloïdes troublant le vin.

Les relations entre l'adsorbant et les particules à adsorber à une température et une concentration données atteignent un équilibre exprimé par une formule de FREUNDLICH.

La clarification normale d'un vin peut donc être obtenue par coagulation et adsorption des particules en suspension dans le vin. Une stérilisation parfaite ne saurait être obtenue que par pasteurisation ou par ultra-filtration.

Les jus de raisins sont plus riches en colloïdes que les vins qui en perdent une partie par précipitation lors de la fermentation alcoolique, une autre servant à la vie des levures. Ces dernières, par contre, céderaient au vin des matières protéiques de nature colloïdale. Le vin rouge semble être plus riche en colloïdes que le vin blanc. Les vins de fruits plus pauvres en alcool ne voient pas leurs colloïdes se précipiter d'une façon aussi absolue que les vins et restent donc troubles.

L'A. étudie ensuite les conditions chimiques dans lesquelles doit s'effectuer un collage à la gélatine, puis les conditions physiques. Les charges électriques positives de la

gélatine doivent équilibrer les charges négatives du tanin, le vin lui-même ayant une charge électrique négative.

Pour terminer l'A. cite des expériences de RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD.

A.-J. SCHWARTZ.

RIBEREAU-GAYON (J.). — Les phénomènes colloïdaux dans les vins. *Bull. Soc. Chim. de France*, t. III, 5^e série, p. 603-612, 1936.

Les gommes et les dextranes peuvent dans certains phénomènes jouer le rôle de colloïdes protecteurs vis-à-vis d'autres colloïdes. Ces effets de protection ne paraissent pas avoir été envisagés dans l'étude des vins; ils jouent pourtant un grand rôle en œnologie. Ces phénomènes, favorables, doivent être recherchés; défavorables, ils doivent être évités.

Dans les vins rouges à basse température, une fraction de la matière colorante précipite à l'état colloïdal. Au cours du vieillissement et surtout à une température un peu élevée, il se forme toujours du colorant colloïdal qui précipite à basse température. Une addition de gomme arabique empêche cette précipitation.

Les vins rouges à l'air donnent des précipités ferriques; une addition de gomme empêche cette précipitation.

Les vins blancs renferment des protéides qui se coagulent, à 25°-30°, si le vin reste quelques jours à cette température et s'il est chauffé quelques instants, le trouble apparaît par refroidissement. Les protéides peuvent être éliminés par addition de kaolin.

Pour la casse ferrique, la casse cuivreuse, on peut empêcher la floculation par addition de gomme.

Le fer et le cuivre qui se trouvent dans les vins ne sont pas toujours à l'état colloïdal. Sous l'influence d'oxydation et de réduction ils entrent dans les colloïdes qui floculent, s'il n'y a pas de colloïdes protecteurs.

Le mécanisme du collage des vins par la gélatine consiste en une floculation du composé tanin-fer avec la gélatine. D'autre part, le collage comporte la transformation d'un colloïde « émuloïde » chargé positivement en colloïde « suspensoïde » chargé négativement qui est coagulé par les cations.

Quant au rôle des colloïdes protecteurs dans les collages, on peut dire que le retard à la floculation est d'autant plus important que l'on attend davantage entre l'addition de la gomme et l'addition de la gélatine, que la température est plus élevée, que le vin est plus riche en tanin, que l'acidité est plus faible.

Dans le collage, la fraction de gélatine qui est précipitée est d'autant plus grande que l'addition de protéide est plus faible, que la teneur en tanin est plus élevée, que la concentration en ions H et la température sont plus faibles.

Les vins blancs ou rouges chauffés présentent, après refroidissement à différents degrés, des propriétés tout à fait semblables à celles qui résultent d'une addition de gomme arabique. Par ultrafiltration ces propriétés disparaissent. Le chauffage provoque un grossissement de certaines particules, car la suppression des effets de protection, si elle est effectuée avant chauffage par ultrafiltration, exige des membranes beaucoup plus serrées qu'après chauffage. Les effets de protection apparaissent avec ce grossissement.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

BRÉMOND (E.). — Bilan complet et répartition des substances contenues dans les vins. *Ann. Fals. et Fraudes*, n° 338, p. 137 à 146, 1937.

Ce travail analytique comportant cinq tableaux de résultats fait partie d'une étude d'ensemble devant être présentée comme thèse près la Faculté des Sciences d'Alger. L'A., qui étudie les vins d'Algérie depuis longtemps, fait remarquer qu'aucune analyse complète de vins français n'avait encore été faite dans le but d'établir un bilan complet ainsi que la répartition physico-chimique des acides et des bases.

Après avoir exposé ses méthodes d'analyses, il donne les résultats au moyen desquels il effectue ensuite la balance des cations et des anions en se servant de deux méthodes d'évaluation : la première répond à la relation suivante : somme totale des anions = somme totale des cations, et la deuxième : somme totale des anions organiques = acidité de titration + alcalinité des cendres corrigée.

L'étude de la répartition des acides organiques en acides libres et acides combinés basée sur le pH, fournit à l'A. qui s'est servi de la méthode de DUTOIT et DUBOIX, des résultats correspondant bien avec la réalité.

Cette utilisation de l'acidité réelle prend un caractère encore plus significatif et revêt un grand intérêt lorsque l'A. fait le bilan physico-chimique des acides organiques de vins pathologiques comparés à un vin normal. Il apparaît alors que la notion du pH, liée à la répartition des acides et des bases joue un rôle prépondérant dans le goût, la couleur, la limpidité et la conservation des vins.

L. THÉRON.

CHAUVEAU (L.) et VASSEUR (A.). — **La composition des vins marocains.** *Ann. Fals. et Fraudes*, n° 338, p. 85-91, 1937.

Plusieurs études sur les vins marocains ont été faites par ces auteurs depuis 1926. Celle-ci se rapporte aux vins des récoltes de 1933, 1934 et 1935. Elle montre que la qualité des vins marocains est en amélioration constante. Un tableau récapitulatif montre ensuite par le nombre d'échantillons analysés, les minima alcooliques relevés depuis 1926 et le nombre d'hectolitres correspondant à ces échantillons, que l'augmentation de la production n'est pas corrélative d'un accroissement du rendement des vignes et que le pourcentage de vins n'atteignant pas le degré minimum (11°) devient de plus en plus faible. La recherche d'une production normale de vins bien constitués à fort degré a été obtenue et les Services officiels sont riches d'une documentation des plus complètes que l'on connaisse.

L. THÉRON.

DEPARDON (L.) et M^{me} et BURON (P.). — **Les vins de 1935 dans la région du Centre.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 145, 1936.

Résultats analytiques d'échantillons de vins provenant des départements de l'Indre-et-Loire, du Loiret, de l'Indre et du Cher (6 tableaux).

Cette enquête annuelle fait apparaître des indices analytiques qui, en certains cas, peuvent conférer à des vins rouges un caractère anormal susceptible de s'accroître encore avec le temps. Dans le but d'inciter les experts à une extrême prudence, les A. A. attirent leur attention sur cette particularité de la composition des vins rouges du Centre.

L. THÉRON.

ALEXIS (E.). — **Influence de la date des vendanges sur la qualité des vins d'Aramon de plaine.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 29, 1936.

D'après les observations de l'A., qui a suivi pendant une période assez longue les variations de composition des raisins d'une même vigne, l'Aramon de plaine non arrosée, doit obligatoirement se vendanger avant la période des pluies, l'analyse révélant une équivalence approximative du lévulose et du glucose, l'alcool théorique étant supérieur à 10°.

L. THÉRON.

BERTIN (Ch.). — **Le diagnostic des vins mouillés.** *Bull. Oen. et Vit. d'Algérie*, n° 214, p. 156-161, 1938.

L'historique de la recherche du mouillage des vins est d'abord retracé. Actuellement, les méthodes utilisées par les laboratoires administratifs s'avèrent inefficaces lorsqu'elles ne servent pas les fraudeurs qui savent rétablir l'acidité désirable, critère principal du mouillage. L'institution des casiers vinicoles ne saurait servir utilement l'expertise judiciaire d'autant que ces casiers ne peuvent concerner les vins de coupage qui sont le plus fréquemment l'objet du mouillage. Si les règles œnologiques méritent une sévère critique et se montrent impuissantes à déceler correctement l'addition d'eau au vin, certains procédés peuvent utilement être utilisés pour cette recherche. Telle est l'étude de l'équilibre tartrique mise au point par FONZES-DIACON dont le rapport est connu sous le nom d'indice de tartre. Dans le cas d'un vin dont la teneur en potasse n'est que de peu inférieure

à la normale, un doute peut cependant subsister et il est alors indiqué de faire subir au vin l'épreuve de PRATOLONGO qui consiste en gros à disperser du bitartrate dans le vin suspect et à rechercher s'il en absorbe et quelle quantité : épreuve sensible, facile et rapide pouvant se résumer à deux dosages d'acidité totale. Cette épreuve ne paraît contre-indiquée que pour les vins traités par le froid. De par sa simplicité, cette technique paraît préférable pour l'A. à celle de BRÉMOND qui, également très précieuse, comporte le dosage de l'acide tartrique total et la détermination du pH . L. THÉRON.

HUGUES (D.) et BOUFFARD (E.). — **Les vins de vendanges gelées.** *Progr. Agric.*, t. CVI, p. 596-597, 1936.

Les vendanges gelées tardivement alors que le raisin était à maturité ont donné des vins qui ne se distinguent analytiquement que parce que la concentration des jus donne des richesses en alcool plus élevées. M. LAMAZOU-BETBEDER.

NEGRE. — **Vins de pressoir continu.** *Progr. Agric.*, t. CVI, p. 567-568, 1936.

L'A. conseille le mélange des vins de presse aux vins de goutte afin de donner à ces derniers plus de couleur, d'extrait sec, de les enrichir en matières tannoïdes. Mais, pour cela, il dit d'opérer d'après la technique préconisée par VENTRE qui consiste à sulfiter fortement le vin de presse (10 g. d' SO_2 par hl.) et à l'envoyer dans la vendange en fermentation.

Mais il ne peut en être ainsi pour les vins de presse de pressoir continu qui contiennent beaucoup de matières tenues plus ou moins voisines de l'état colloïdal, qui restent en suspension dans le vin et empêchent la chute de la colle. Pour la clarification, l'A. a employé l'action de certaines enzymes qui ont précipité la majeure partie des substances qui le troublaient. Après un soutirage, un collage clarifie le vin.

L'A. ajoute quelques considérations générales sur les opérations à effectuer : addition des enzymes, collages. M. LAMAZOU-BETBEDER.

GALLAY (R.) et VINCHOU (A.). — **Premiers essais de vinification en rouge d'après la méthode Flanzy.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 238-242, 1938.

Comparaison des vins issus d'une vendange asphyxiée par CO_2 selon le procédé de M. FLANZY avec les produits obtenus par la méthode usuelle.

Les essais portent sur un mélange de cépages de *V. vinifera* et sur un hybride Seibel.

A l'analyse, les vins obtenus par la nouvelle méthode se sont montrés moins alcooliques, plus pauvres en acides et matières extractives et légèrement plus riches en acides volatils.

Les propriétés organoleptiques sont profondément modifiées ; le parfum est atténué, les caractères de l'hybride ont presque disparu ; les vins sont un peu moins capiteux, mais plus souples, plus harmonieux et, dans l'ensemble, plus agréables.

Les A. A. confirment enfin la stabilité des vins de raisins traités par CO_2 vis-à-vis de l'air et des germes pathologiques. R. DE SEZE.

HUGOUNENQ (L.). — **Le collage bleu des vins.** *Ann. d'Hyg. Publique, Industrielle et Sociale*, nouvelle série, t. XIV, juin 1936, p. 309, d'après *Rev. de Microbiologie appliquée*, II, p. 236, 1936.

Le collage bleu, rigoureusement contrôlé, est une pratique inoffensive. Mais, à défaut de ce contrôle, et sans exagérer ses inconvénients et ses dangers, le procédé n'est pas de tout repos. Si, tenant compte de la crise qui sévit sur la viticulture et le commerce des vins, on croit devoir l'autoriser, il est indispensable que cette autorisation soit subordonnée à une surveillance étroite de la part des services compétents, ce contrôle étant sanctionné par des mesures de répression énergiques à l'encontre de toute infraction aux prescriptions imposées. R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Matières mucilagineuses. Matières albuminoïdes.** *Progr. Agr.*, t. CX, p. 259-260, 1938.

Ces matières s'opposent à la clarification et à la stabilisation des vins.

Ces substances organiques dont les premières se rattachent aux gommés, pectines, dextranes; les deuxièmes à l'albumine d'œuf et à la gélatine, sont au point de vue physico-chimique des « colloïdes », les autres constituants du vin étant des « cristalloïdes ».

Dans les vins blancs, ces matières proviennent de grains atteints par le Botrytis. Les premières précipitent sous forme de filaments par l'alcool, les autres communiquent un trouble au vin par addition de tanin.

La propriété des premières est de s'opposer à la clarification des vins et celle des secondes est de s'opposer à la stabilisation du vin. Ces substances ne jouent aucun rôle dans la qualité des vins.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Clarification et stabilisation.** *Progr. Agr.*, t. CX, p. 279-280, 1938.

Les matières mucilagineuses s'opposent à la clarification des grands vins blancs jeunes (en jouant le rôle de « colloïdes protecteurs ») et les matières albuminoïdes s'opposent à la stabilisation. Ces substances s'éliminent progressivement au fur et à mesure du vieillissement. Mais si l'on désire une clarification rapide, on peut :

1° Éliminer les matières mucilagineuses par filtration sur des substances filtrantes serrées, à l'aide de filtres à grande surface. Contrairement à ce que l'on croyait et avec les techniques perfectionnées de filtration, celle-ci n'altère pas les qualités du vin. Elle les respecte mieux que le vieillissement prolongé en fûts que la filtration permet précisément d'éviter.

En outre, les diastases de filtration (pectinases), ajoutées à des vins ou jus renfermant des matières mucilagineuses hydrolysent ces substances, les détruisent, ce qui rend possible la clarification rapide et la stabilisation. Ces pectinases ne semblent présenter d'intérêt que pour les jus de fruits;

2° Éliminer les matières albuminoïdes par chauffage, par addition de kaolin qui « adsorbe » les matières albuminoïdes. Par l'élimination de ces matières, le vin devient moins sensible à la casse cuivreuse.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Sur la filtration des vins.** *Bull. Ass. Chim.*, t. LIV, p. 212-237, 1937.

Le calcul permet de prévoir, en supposant remplies certaines conditions idéales, comment varie le débit d'un filtre en fonction de l'épaisseur de la couche filtrante, de la viscosité du liquide, de la pression, du temps et du volume écoulés depuis le début de la filtration. Des déterminations expérimentales indiquent ensuite dans quels cas les lois établies par le calcul s'appliquent, au moins approximativement, à la filtration des vins.

Le « pouvoir de colmatage » d'un vin est déterminé, sur un filtre d'amiante pur, dans des conditions bien définies; il est conventionnellement exprimé par la différence des durées d'écoulement de 50 centimètres cubes de vin, avant et après passage de 500 centimètres cubes de ce vin. Certains vins, pourtant limpides, ont un « pouvoir de colmatage » très élevé, qui est lié à la présence de matières mucilagineuses ou dextranes, ainsi qu'à la structure de cette dextrane, qui est sous la dépendance du degré alcoolique. La dextrane est déjà arrêtée en partie par des filtres lâches (cellulose plus ou moins mélangée d'amiante) et cependant des filtres très serrés ne l'arrêtent pas totalement (amiante pur, terre d'infusoires et même collodion), sauf le collodion le plus serré.

L'addition à un vin de kaolin ou de terre d'infusoires diminue beaucoup le colmatage, surtout dans le cas de vins chargés de matières mucilagineuses : la perméabilité de la couche est augmentée grâce à une modification de sa structure. On comprend pourquoi la filtration des vins est surtout devenue pratique depuis l'introduction de la terre d'infusoires, en 1904.

Bibliographie, 15 numéros.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Sur la filtration des vins.** Deuxième mémoire.) *Bull. Ass. Chim.*, t. LIV, p. 730-755, 1937.

L'A. a reconnu dans les procédés courants de la filtration des vins, deux types de mécanisme entre lesquels existent tous les intermédiaires :

1° *La filtration par adsorption*, dans laquelle les particules sont arrêtées grâce à une attraction de la matière filtrante, dont les pores ont des dimensions supérieures à celles des particules. Elle est ainsi caractérisée : le vin, au sortir du filtre, passe d'abord limpide, puis trouble et de plus en plus ; il passe d'autant plus trouble qu'il est plus chargé d'impuretés et que la masse de matière filtrante est plus faible ;

2° *La filtration par tamisage*, dans laquelle les particules sont arrêtées par des pores plus petits qu'elles. Elle est ainsi caractérisée : le vin filtré passe au début de plus en plus limpide et atteint en général la limpidité parfaite qui subsiste indéfiniment ; le résultat est indépendant de la masse de matières en suspension et de la masse de matières filtrées.

La cellulose, qui forme des filtres à pores de grande dimension, agit par adsorption ; elle ne clarifie que les vins peu chargés, mais elle les clarifie parfaitement ; les autres passent de plus en plus troubles. Elle agit également par tamisage, lequel soulage les facultés d'adsorption et d'autant plus qu'elle est plus tassée ; une addition d'amianté à la cellulose agit dans le même sens que le tassement. L'amianté pur et le kieselguhr, qui forment des filtres beaucoup plus serrés, agissent par tamisage et donnent toujours des vins constamment limpides du début à la fin de la filtration.

Tous les troubles des vins essayés (levures, protéides coagulés, casse cuivreuse, casse ferrique) se comportent à cet égard de la même manière. La présence de colloïdes protecteurs s'oppose dans certains cas à la clarification par tamisage, comme s'ils interdisaient une agglutination des particules nécessaires à l'obstruction des canaux et à l'arrêt de ces particules.

Le débit des filtres adsorbants est, à surface égale, beaucoup plus grand que celui des filtres tamisants, et leur colmatage, c'est-à-dire la diminution progressive du débit, est beaucoup plus faible parce qu'il n'y a pas, dans les premiers, obstruction notable des pores par les particules arrêtées et parce qu'il n'y a pas arrêt notable des matières mucilagineuses.

Ces divers caractères commandent le choix du procédé de filtration le plus approprié à tel ou tel cas : filtres tamisants de grande surface pour les vins très troubles, filtres adsorbants de très petite surface pour les vins presque clairs que l'on veut rendre parfaitement limpides.

Des observations pratiques relatives aux filtres à tissus sont indiquées. Les études antérieures sur la filtration des vins sont exposées sommairement.

Une filtration bien conduite n'altère pas la qualité des vins, contrairement à une opinion assez répandue. Tout au contraire, dans le cas des vins blancs, en permettant d'obtenir la clarification plus rapidement que par les procédés anciens et en évitant le vieillissement prolongé en fûts, elle permet d'améliorer la qualité tout en diminuant le prix de revient.

Bibliographie, 20 numéros.

R. DE SEZE.

PLUCHON (J.-P.). — **Modification à la méthode de défécation des vins par le réactif au sulfate mercurique.** *Ann. Fals. Fr.*, n° 343-44, p. 344-350, 1937.

La méthode critiquée est celle de SEMICHON et FLANZY qui présenterait divers inconvénients, notamment celui d'une inexactitude par excès.

Le plus gros défaut de cette méthode consiste dans la présence de corps hydrolysables dans les filtrats successifs (saccharose et matières pectiques), ensuite dans l'action d'un acide minéral fort sur ces corps pendant un temps indéterminé, mais ne pouvant être inférieur à 30 minutes.

L'A. montre par une série d'essais comparatifs qu'en remplaçant la technique d'élimination du mercure par H_2S , par celle qui consiste à opérer la fixation de ce mercure sur de la poudre de zinc, après addition d' $NaOH$, les éléments d'erreur de la méthode SEMICHON-FLANZY sont supprimés.

Cinq tableaux de résultats comportant les essais effectués comparativement entre la méthode critiquée et celle préconisée par l'A., conduisent aux conclusions suivantes :

La méthode de défécation au sulfate acide de mercure avec élimination de ce métal par la technique au zinc supprime l'emploi si désagréable et incommode d'H₂S. Elle se montre plus précise et plus souple. Elle peut s'appliquer aux vins contenant du saccharose et permet dans un deuxième temps le dosage de ce sucre. Seule l'élimination encore incomplète des matières pectiques permet de faire une légère réserve sur la perfection de ce nouveau procédé.

L. THÉRON.

BERTIN (Ch.). — **Le rôle du tanin dans la conservation des vins.** *Bull. Inst. Oen. Algérie*, n° 114, p. 191-192, 1937.

La plupart des praticiens attribuent au tanin des propriétés qu'il ne possède pas en réalité. Son rôle dans les vins n'est pas nul, mais on a exagéré ses propriétés antiseptiques. D'après l'A., ce tanin, au contraire, faciliterait la multiplication des bactéries.

Dans la clarification des vins, le tanin joue un rôle, mais il les maintient assez longtemps louches à cause de sa tendance à former indéfiniment des combinaisons insolubles avec les albuminoïdes, il joue aussi le rôle de catalyseur d'oxydation.

Cependant, le tanisage des vins n'est pas toujours inutile : dans les collages, il est souvent nécessaire afin que la floculation de la colle soit totale.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Sur les phénomènes de réduction dans les vins.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. V, 5^e série, p. 953-954, 1938.

Des vins blancs dans lesquels on a ajouté des colorants d'oxydo-réduction ont été chauffés pendant trois heures à 100° à l'abri de l'air. Le bleu de méthylène était toujours réduit, le violet de crésyle, en aucun cas. D'autres étaient partiellement réduits, plus ou moins suivant les vins, tels ces deux colorants : le potassium indigo tétra, tri et disulfonate et le bleu de Nil, le premier souvent complètement, le dernier souvent pas du tout.

On a titré dans ces vins les substances oxydables par l'iode et par le 2-6 dichlorophénol-indophénol en présence de formol qui bloque SO₂ ; en outre, pour éviter de titrer le fer et le tanin, acidifier et titrer rapidement.

La teneur des vins en substances oxydables dans ces conditions correspond au pourcentage de colorant réduit à 100°. Les vins vieux étaient beaucoup plus réducteurs que les vins nouveaux.

En ajoutant à des vins blancs de la cystéine ou de l'acide ascorbique, le pourcentage de décoloration à 100° est augmenté.

L'étude de ces phénomènes a son importance puisqu'on peut dire que le « bouquet de vins vieux » est dû à des substances très oxydables qui ne possèdent leur odeur agréable que sous leur forme réduite.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

PEYNAUD (E.). — **Le dosage de l'acétate d'éthyle dans les vins.** *Ann. Fals. Fraudes*, n° 352, p. 158-162, 1938.

Une étude précédente de l'A. (*Ann. des Ferm.*, t. II, p. 367, 1936) avait montré qu'il ne fallait pas chercher dans l'acide acétique formé au cours de l'acétification, l'origine des caractères gustatifs bien connus de l'acescence et que ceux-ci devaient être attribués à la présence d'un excès d'acétate d'éthyle dans les vins piqués.

La méthode de dosage de cet acétate par l'extraction à l'éther de pétrole est très sûre et elle a permis d'établir la correspondance entre le degré d'altération d'un vin piqué et sa concentration en acétate d'éthyle ; cependant, cette technique, qui est rappelée au cours de cette note (Cf. ESPIL [L.] et PEYNAUD [E.] : *Bull. Soc. Chim.*, t. III, p. 2324, 1936 ; *idem*, IV, p. 904, 1937) est d'une application courante peu pratique, car elle nécessite un appareil spécial ; elle doit être réservée pour les recherches, car elle permet la séparation quantitative d'esters neutres non volatils du tartrate d'éthyle par exemple.

Étant donné la réelle importance de la teneur en acétate d'éthyle en œnologie, teneur qui permet de remplacer par une valeur objective une évaluation organoleptique fort imprécise, il y avait donc un intérêt pressant à posséder une méthode courante d'application simple. Tel a été le but de l'A. qui décrit le mode opératoire qu'il a adopté, en discute les différentes phases et expose les dosages de vérification de son procédé avec la méthode de dosage par extraction.

Le nouveau procédé est basé sur la distillation de l'acétate d'éthyle qui est un ester très volatil, en opérant dans des conditions de *pH* telles que la séparation de l'acétate d'éthyle d'avec l'acide acétique soit réalisée, l'acide restant dans le résidu à l'état de sel et l'ester échappant à la saponification. Après distillation, la saponification de l'acétate d'éthyle à la température ordinaire est complète en deux heures dans les conditions de la méthode. Après saponification, on acidifie le milieu et on dose par distillation l'acide acétique libéré. Sur une portion de ce dernier distillat, on dose l'acidité avec la soude N/50. Le dosage qui peut être effectué sur seulement 50 centimètres cubes de vin est d'une remarquable concordance avec la méthode par extraction, ainsi que le prouvent les résultats fournis par l'A. Ce dernier, considérant en conséquence le rôle si important joué par l'acétate d'éthyle dans les vins altérés par l'acescence et la simplicité du dosage de ce corps, propose de remplacer dans le texte législatif relatif aux limites de tolérance de l'acidité volatile, les mots « présentant à la dégustation les caractères des vins piqués », par les suivants : « Si la teneur en acétate d'éthyle de ces vins dépasse 2,5 millimolécules par litre (220 mg) ».

De même la substitution du nouveau procédé de dosage de l'acidité volatile estérifiée à celui qui est indiqué par l'arrêté du 27 mars 1932 pour le dosage des acides volatils libres salifiés et estérifiés, est préconisée par l'A. pour des raisons d'exactitude.

L. THÉRON.

EGON BUTSCHOWITZ et ALOIS VLK. — **Méthode de dosage de l'acétate d'éthyle.** *Ann. Chim. An.*, t. XX, p. 175-177, 1938.

Le principe est la saponification en présence d'un excès de soude ou de potasse avec titrage en retour par un acide. Mais, pour éviter toutes les pertes, les A. A. pèsent le produit volatil dans une ampoule scellée, qu'on introduit en la cassant dans la solution de potasse. Tous les détails opératoires sont soigneusement indiqués.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

ESPIL (L.). — **Les constituants chimiques des vins. Glycérine et acide lactique.** *Bull. Soc. Chim.*, t. III, 5^e série, p. 1334-1338, 1936.

Après un exposé des techniques utilisées pour le dosage de la glycérine, l'A. retient la méthode basée sur l'oxydation à froid de la glycérine par l'acide périodique, qui est le principe de celle de MALAPRADE. L'oxydation est très rapide. On ajoute un excès d'acide périodique et, après oxydation, on dose l'acide périodique restant par l'acide arsénieux en milieu alcalin. La sensibilité et la précision de la méthode sont satisfaisantes : on peut retrouver sans difficulté des poids de glycérine de l'ordre de 4 à 5 mg. Pour pouvoir appliquer cette méthode, il faut débarrasser le vin de toutes les substances oxydables, par l'acide périodique : matières colorantes, acide tartrique, sucres. Pour cela, on opère une série de précipitations par l'acétate neutre de plomb, puis par un mélange de SO_4Cu et de lait de chaux. Le liquide est débarrassé des traces de plomb ou de chaux qu'il pourrait contenir par SO_4H_2 ou CO_3Na_2 .

Après cela, sur le liquide filtré, on dose la glycérine que l'on oxyde avec une liqueur N/100 d'acide périodique. L'acide périodique restant est titré par une liqueur correspondante d'acide arsénieux.

La méthode de FURTH et CHARNAS est retenue et appliquée au dosage de l'acide lactique dans les vins : oxydation de l'acide lactique par MnO_4K N/500 avec libération d'acétaldéhyde et dosage de l'acétaldéhyde formé ou :

1° Par l'iode dans la combinaison bisulfite de l'acétaldéhyde ;

2° Par pesée après formation d'un précipité par addition au produit aldéhydique de diméthylcyclohexanedione.

Pour appliquer cette méthode au vin, il faut le débarrasser de toute substance susceptible de donner un aldéhyde par oxydation permanganique. Pour cela, les défécations employées pour le dosage de la glycérine donnent de bons résultats.

Il reste cependant une cause d'erreur due à l'acide glycérique qui peut fausser les deux déterminations. Une technique pour le dosage de cet acide est décrite, mais l'acide glycérique a été recherché dans les vins sans qu'on puisse déceler sa présence.

D'ailleurs, pour l'éliminer, il suffit de remplacer dans la défécation l'acétate neutre de Pb par le sous-acétate de Pb ou l'acétate en milieu ammoniacal. Dans ces conditions, l'acide glycérique est précipité.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **L'acide lactique dans les vins de Bordeaux.** *Ann. Fals. Fraudes*, n° 343-344, p. 339-344, 1937.

L'utilité d'une documentation complémentaire sur les teneurs en acide lactique des vins de Bordeaux a déterminé la présente étude. La méthode de dosage utilisée est basée sur la transformation, par oxydation au MnO_4K , de l'acide lactique en acétaldéhyde que l'on titre dans le distillat par la technique si précise de JAULMES et ESPEZEL.

Cette réaction de l'acide lactique est d'une spécificité plus certaine que celle des méthodes séparant cet acide à l'état de lactate de baryum, soluble dans l'alcool.

Deux tableaux reproduisent les résultats des dosages portant sur 28 vins blancs et 31 vins rouges authentiques de la Gironde. Un troisième récapitule les teneurs moyennes en acide lactique de ces vins qui indiquent que la présence de cet acide est générale dans les vins de Bordeaux comme dans les vins d'autres régions, sa teneur dépassant parfois celle de l'acide tartrique. (Ce travail est accompagné de 10 références bibliographiques.)

L. THÉRON.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **Principe d'une nouvelle méthode de dosage de l'acide malique.** *Bull. Soc. Chim.*, t. V, 5^e série, p. 227-228, 1938.

Les conditions dans lesquelles le rendement en acétaldéhyde par oxydation de l'acide malique est quantitatif, sont précisées dans la note.

L'appareil utilisé pour l'oxydation comporte un tube abducteur qui permet l'introduction goutte à goutte à la surface du liquide d'une solution de MnO_4K N/100. La prise qui, dans les essais, contenait 0,05 à 2 milliéquivalents d'acide malique, est tamponnée à pH 3,2—3,4 par une solution phosphatée concentrée. On ajoute quelques mg. de sulfate de manganèse comme catalyseur.

L'acétaldéhyde recueilli dans le distillat peut être dosé par la méthode de JAULMES et ESPEZEL, après combinaison sulfiteuse; ou bien par l'iode en milieu alcalin (N/2 ou N/3 en NaOH). Une molécule d'acétaldéhyde consomme 5 équivalents I. Il y a formation d'iodoforme.

Dans des milieux renfermant de l'acide citrique et de l'acide malique, on peut combiner les 2 dosages. On titre la somme aldéhyde + acétone en milieu alcalin. L'acétaldéhyde est oxydé dans des conditions telles que l'acétone ne soit pas touchée, on la titre ensuite.

Dans les moûts et les vins, la molécule d'acide tartrique donnant dans ces conditions 1/10 de molécule d'un aldéhyde qui n'a pas été caractérisé, on est obligé de faire une correction.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **L'acide malique dans les moûts et les vins de Bordeaux.** *Bull. Soc. Chim.*, t. V, 5^e série, p. 1276-1277, 1938.

La teneur en acide malique définit l'état de maturation du raisin. Depuis le raisin vert jusqu'au vin vieux, il y a diminution de cet acide. Dans le raisin, il est certainement l'élément le plus variable dans le temps et suivant les cépages.

Dans les fermentations, les diminutions sont importantes.

La « désacidification biologique », fermentation malo-lactique, est un phénomène général auquel est dû l'assouplissement des vins jeunes et sans lequel il n'y aurait pas de grands vins rouges.

Les vins sulfités, tels les vins blancs de Bordeaux, conservent leur acide malique.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **Bilan de la fermentation malo-lactique.** *Annales des Fermentations*, t. IV, p. 559, 1938.

Cette étude a été réalisée sur des vins de 1936 et de 1937. Les principales conclusions sont les suivantes :

1° La désacidification est générale et, par conséquent, la présence des bactéries dans les vins; l'acidité de titration a diminué de 0,75 à 1,5 gramme environ exprimée en SO_4H^2 . Le pH a augmenté de 0,1 en moyenne;

2° En milliéquivalents, l'acide lactique formé correspond de manière satisfaisante à la moitié de l'acide malique fermenté;

3° L'acide citrique a commencé à être attaqué quand l'acide malique eût disparu presque complètement. La fermentation de l'acide citrique n'est jamais totale; une augmentation du pH la favorise beaucoup;

4° D'une façon à peu près générale, on constate une diminution de l'acide tartrique à la suite de la fermentation malo-lactique due à la précipitation de crème de tartre;

5° Si l'on fait la somme algébrique des variations subies par les divers acides, on retrouve la variation d'acidité totale à 1 ou 2 milliéquivalents près;

6° Généralement, la teneur en sucres réducteurs a baissé, vraisemblablement par fermentation alcoolique. Le glycérol n'a pas été touché;

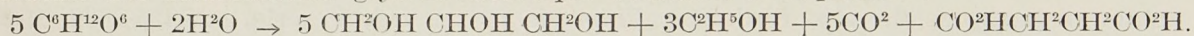
7° Il n'y a pas eu de variation apparente dans la teneur en azote ammoniacal, ni en azote total, ni en phosphates;

8° Les teneurs en acide lactique, fourni par la seule fermentation alcoolique dans les conditions de vinification de la pratique varient de 0,28 à 0,67 gramme par litre.

G. PERCHER.

GENEVOIS (L.). — **Acide succinique et glycérine dans la fermentation alcoolique.** *Bull. Soc. Chim. Biol.*, XVIII, p. 295, 1936.

Dans cette étude critique, l'A. constate que les quantités de levure et de matières azotées transformées au cours d'une fermentation alcoolique sont généralement beaucoup trop faibles pour que l'on puisse attribuer la formation d'acide succinique à une désamination et une décarboxylation de l'acide glutamique. Tout se passe en réalité comme s'il existait une fermentation glycéro-succinique obéissant à l'équation :



M. FLANZY.

PEYNAUD (E.). — **Le dosage de l'acide tartrique dans les moûts et les vins par les méthodes au racémate.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 260, 1936.

Les méthodes au racémate pour le dosage de l'acide tartrique basées sur une réaction vraiment spécifique de l'ion tartrate sont incontestablement supérieures aux anciennes méthodes au bitartrate dont on connaît les défauts. Cependant les méthodes actuelles au racémate ne sont pas exemptes de critiques que l'A. soulève et met en évidence en passant en revue ces méthodes qu'il soumet ensuite à l'épreuve d'une expérimentation personnelle. Il recherche en même temps une technique qui mette le dosage à l'abri des imperfections observées.

C'est ainsi qu'après avoir contrôlé et critiqué, d'une part, les méthodes n'utilisant qu'une seule précipitation (KLING-LASSIEUR à l'acétate de calcium et SEMICHON-FLANZY

au sulfate de calcium), d'autre part, les méthodes comportant la purification du précipité (procédé KLING), l'A. en arrive à conclure que les premières, dont la qualité principale est la rapidité, ne sont pas acceptables car trop inexactes, et que le procédé KLING, caractérisant les secondes, présente une grave lacune dans la purification, ce qui le rend incertain. Cette lacune est heureusement comblée par M. PEYNAUD qui propose une modification à la méthode de KLING : la précipitation par neutralisation avec l'ammoniaque (utilisation d'une observation de WURTZ) qui donne des résultats très sûrs (à 2 p. 100 près).

L'exposé détaillé de la nouvelle technique de dosage parfaitement mise au point et qui permet, d'après l'A., de conduire à coup sûr un dosage d'acide tartrique dans les vins, fait l'objet de la troisième et dernière partie de cette intéressante étude complétée par une dizaine de références bibliographiques.

L. THÉRON.

KLING (A.). — **Au sujet du dosage de l'acide tartrique à l'état de racémate de chaux.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 409, 1936.

En réponse à la note de M. PEYNAUD (n° 329 des *Ann. Fals. Fr.*, 1936) concernant la critique de la méthode KLING au racémate par double précipitation, ce dernier A. tient à apporter lui-même la justification de sa méthode. D'après lui, celle-ci constitue surtout un essai rapide de dosage de l'acide tartrique des vins et n'a jamais visé à une exactitude touchant à une unité de la première décimale près. Telle qu'elle est, c'est-à-dire même approximative, cette méthode ne gagnerait pas à être modifiée, d'autant que la modification proposée par M. PEYNAUD, ne représenterait pas, dit l'A., une application analytique d'un caractère assez rigoureux.

L. THÉRON.

ESPIL (L.) et PEYNAUD (E.). — **Dosage des esters neutres dans les milieux en fermentation.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. III, 5^e série, p. 2324-2325, 1936.

L'éther de pétrole est retenu comme solvant des esters dans les vins. On peut, en employant ce solvant, établir dans les milieux fermentés un bilan complet des esters neutres. Dans un appareil à extraction continue, l'éther de pétrole dissout et entraîne les esters qui sont saponifiés dans le ballon inférieur. Sur 50 centimètres cubes de vin l'extraction dure 10 heures. On détermine ensuite dans l'extract la nature des acides estérifiés et leur concentration. Les acides volatils sont dosés par distillation après acidification du milieu ; la somme des acides malique, tartrique et citrique par précipitation barytique en milieu alcoolique et titrage manganométrique. On a ainsi la possibilité d'établir dans les milieux fermentés un bilan complet des esters neutres dont les AA. donnent quelques exemples.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **Estérification chimique et biologique des acides organiques du vin.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. III, 5^e série, p. 2325-2330, 1936.

Les polyacides du vin donnent presque exclusivement des esters acides formés par voie chimique au cours du vieillissement. La vitesse d'estérification est influencée par le pH ; elle dépend aussi de la nature des acides : l'estérification est beaucoup plus rapide pour les polyacides et pour les acides alcools que pour les monoacides. Les esters neutres sont surtout produits par la fermentation et au cours des maladies. Pendant le développement des bactéries acétiques, le seul ester formé est l'acétate d'éthyle : il y a spécificité dans la formation biologique des esters et il semblerait que les esters soient élaborés dans la cellule et que seuls soient estérifiés les acides qui y prennent naissance. Les esters acides sont formés seulement par voie chimique.

La limite théorique d'estérification n'est jamais atteinte même dans les vins très vieux.

Aucun des esters éthyliques des acides-alcools ne contribue au parfum et à la saveur des vins. L'acétate d'éthyle est l'ester qui a les qualités organoleptiques les plus marquées parmi ceux des acides gras ; il est l'élément responsable des caractères des vins atteints d'acescence.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

DANGOUMAU (A.) et DEBORDES (G.). — **Sur l'extraction, la séparation et le dosage des esters du vin.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. IV, 5^e série, p. 911-918, 1937.

MM. ESPIL et PEYNAUD ont mis au point une technique pour l'extraction et le dosage des esters neutres dans les milieux de fermentation et l'ont appliquée aux vins.

Les A. A. ont critiqué la technique proposée et ont conclu que :

- a. La solubilité des différents esters neutres dans l'éther de pétrole est très inégale;
- b. Les coefficients de partage de ces esters entre l'éther de pétrole et un milieu simple (eau alcoolisée à 10 p. 100) sont très différents;
- c. Il n'est pas possible d'entraîner rapidement (10 h.) la totalité des esters neutres;
- d. Dans les vins, les A. A. de la méthode ajustent leur milieu à un pH tel que certains esters peuvent subir une saponification avant dosage;
- e. Certaines substances présentes, telles que les combinaisons aldéhydes sulfites, les composés d'esters acides sont partiellement entraînaibles et peuvent fausser le dosage;
- f. Une expérience et contrôle sur un vin, faits en ajoutant une dose connue d'esters neutres a mis en évidence des pertes allant pour le tartrate d'éthyle jusqu'à 78 p. 100 de la quantité ajoutée;
- g. Toute conclusion visant la marche de l'estérification dans les vins obtenue par la méthode en cause pourra sembler prématurée.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

PEYNAUD (E.). — **Étude des phénomènes d'estérification dans les vins.** *Rev. de Vit.*, LXXXVI et LXXXVII, *passim*, 1937.

Très important travail sur un sujet peu étudié depuis BERTHELOT.

INTRODUCTION. — L'A. applique au vin la statique de l'estérification (loi d'action de masses, formules empiriques de BERTHELOT) et étudie expérimentalement l'estérification des acides organiques dans des milieux simples comparables aux vins.

CHAPITRE PREMIER. — *Dosage des esters dans les vins.* — L'A. propose de nouvelles méthodes utilisant l'extraction continue et la saponification.

Pour le dosage des esters totaux, la saponification est appliquée directement au vin éventuellement déféqué; le chiffre obtenu est corrigé de l'influence souvent importante de divers éléments perturbateurs, déterminée sur le résidu de l'extraction par l'éther sulfurique du vin acidifié.

Les esters neutres totaux sont titrés directement sur le produit d'extraction par l'éther de pétrole du vin neutralisé; le même extrait permet encore l'établissement d'un bilan des esters neutres par dosage des divers acides régénérés.

Les esters acides sont évalués en bloc par différence; l'acide éthyltartrique peut être déterminé individuellement par dosage de l'acide tartrique avant et après saponification du vin.

CHAPITRE II. — *Résultats analytiques.* — Les analyses ont porté sur une cinquantaine de vins d'âges variés, deux eaux-de-vie et deux vins de liqueur.

Les caractères des échantillons, les bilans des esters totaux et des esters neutres, les comparaisons des doses d'ester totaux, d'esters des acides volatils et d'esters tartriques trouvés dans les vins aux doses-limites calculées font l'objet de tableaux.

CHAPITRE III. — *Les phénomènes d'estérification dans les vins.* — Des résultats obtenus, l'A. conclut notamment : la richesse globale en esters d'un vin est commandée par sa teneur en alcool et acides libres et par son âge, indépendamment de sa nature et de sa qualité.

L'estérification des divers acides est individuelle et indépendante. Leurs vitesses d'estérification chimique sont très différentes; l'estérification physiologique peut renverser l'ordre de ces vitesses.

Les vins possèdent une dose appréciable d'éthers dès que l'alcool apparaît dans le milieu; l'équilibre chimique n'est pas encore atteint après un demi-siècle de vieillissement.

Les esters neutres sont formés surtout par action biologique, les esters acides surtout par voie chimique.

L'A. étudie ensuite expérimentalement l'estérification physiologique sous l'action des

principaux ferments du vin, puis l'estérification chimique : le chauffage du vin ne permet pas en pratique d'élever sensiblement la teneur en esters ; l'oxydation est sans influence.

CHAPITRE IV. — *Rôle des esters au point de vue organoleptique.* — Il n'y a aucune relation nette entre les qualités des vins et leurs teneurs en esters totaux ou en esters d'une catégorie quelconque.

Le seul ester auquel se rattache un caractère gustatif défini est l'acétate d'éthyle responsable des caractères de l'acescence.

On peut enlever au vin son parfum sans modifier sa teneur en esters.

Les observations faites lors du traitement par l'éther de pétrole amènent l'A. à reporter l'origine des bouquets des vins aux huiles essentielles de la pellicule des raisins. Contrairement à une opinion répandue, les esters ne semblent jouer qu'un rôle effacé dans les caractères organoleptiques et l'amélioration liée au vieillissement ne leur est pas imputable.

R. DE SEZE.

SEGAL (L.). — **Différenciation des types de vins par le dosage du butyglycol 2.3.**
Rev. de Vit., LXXXVIII, p. 148-151, 1938.

Analyse d'un travail de KNIPHORST et KRUISHEER (*Zeits f. Lebens*, décembre 1937).

Le butyglycol est un produit constant de la fermentation alcoolique ; sa présence et sa dose dans les vins renseignent sur le degré de fermentation et le mode de préparation.

Le dosage est effectué par transformation en nickel-diméthylglyoxime (méthode LEMOIGNE modifiée).

Dans les vins normalement fermentés, les A. A. ont trouvé de 38 à 72 milligrammes de butyglycol par degré d'alcool ; les mistelles en renferment seulement des traces ; les vins mutés par addition d'alcool en cours de fermentation sont caractérisés par des teneurs intermédiaires. Le rapport $\frac{\text{fructose}}{\text{sucres réducteurs totaux}}$ donne également des indications sur l'allure de la fermentation.

La présence d'oxyméthyl-furfurol caractériserait l'addition du moût cuit ou de caramel.

Les résultats de la recherche et du dosage de ces diverses substances dans 19 échantillons de vins de différents types font l'objet d'une discussion.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — **La teneur en acide citrique des moûts et des vins de Bordeaux.** *Bull. Soc. Chim. de Fr.*, t. V, 5^e série, p. 226-227, 1938.

La méthode utilisée dérive de la méthode KOGAN. L'acide citrique est précipité sous forme de sel de Ba en milieu alcoolique à 50° et est transformé en acétone par oxydation manganique. L'opération est conduite dans un appareil à distillation comportant un tube aducteur capillaire relié à un entonnoir à robinet par lequel on introduit goutte à goutte une solution N/20 de MnO_4K qui arrive dans le liquide en ébullition ajusté à pH 3,2 — 3,4 par une solution tampon phosphatée et addition de traces de sulfate de Mn.

Certains cépages du Bordelais sont riches en acide citrique : le Petit Verdot, le Malbec atteignent en moyenne 250 milligrammes par litre de moût ; d'autres, pauvres comme le Merlot, 150 milligrammes.

De la véraison à la maturité le poids d'acide citrique dans le grain diminue ou reste stable dans certains cépages.

La fermentation alcoolique pure augmente dans certains moûts la teneur en acide citrique.

Les vins blancs de la Gironde sont plus riches en acide citrique que les vins rouges :

Vins blancs de 99 à 576 milligrammes par litre. Moyenne : 328 milligrammes ;

Vins rouges de 32 à 282 milligrammes par litre. Moyenne : 76 milligrammes.

Dans les vins non sulfités, des bactéries consomment l'acide citrique qui donne beaucoup d'acide acétique. Quand la maturation est normale l'acide citrique peut disparaître à la cuve.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

D^r CLEMENTE TARANTOLA. — **Sur la teneur en acide citrique des vins naturels.** *Bull. Inst. Œn. Algérie*, n° 111, p. 138-139, 1937. (Adapté de l'Italien par Ch. BERTIN.)

L'A. donne des indications relevées dans différents travaux, quant à la teneur en acide citrique des vins; elles varient de 0 à 0,580 par litre. Il a, de son côté, analysé de nombreux vins naturels et donne la teneur de chacun d'eux en acide citrique. Elle oscille entre 0 et 0 gr. 478 par litre (en acide anhydride). Il remarque, en outre :

1° Que certains cépages donnent des vins dépourvus de cet acide, mais seulement lorsqu'ils sont cultivés dans certains terrains;

2° Que les vins les plus pauvres en acide citrique sont aussi les plus pauvres en acidité totale;

3° Que le vieillissement ne produit pas une réduction de la teneur en acide citrique.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

D^r CLEMENTE TARANTOLA. — **Dosage de l'acide citrique dans les vins.** *Bull. Inst. Œn. Algérie*, n° 109, p. 88-92, 1937. (Adapté de l'Italien par Ch. BERTIN.)

Parmi les différentes méthodes de dosage de l'acide citrique, celle de REICHART dérivant de celle de STAHR (transformation de l'acide en acide acétone dicarbonique et de l'acide acétone dicarbonique en pentabromacétone) est retenue et perfectionnée. REICHART pèse la pentabromacétone, l'A. la dose volumétriquement par le procédé KOMETRANI basé lui-même sur la réaction de FINKELSTEIN (action de l'acide iodhydrique sur les bromacétone). Le mode opératoire détaillé est donné.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

HEIDUSCHKA (A.) et SOMMER (H.). — **Le dosage de l'acide citrique dans le vin.** *Pharm. Zentralhalle*, LXXVI, p. 593, 1935. (D'après *Journ. Pharm. Chim.* XXVII, 4, p. 175-176, 1938.)

Les procédés de TAUFFEL et MAYR, de BERG et SCHULZE et de REICHARD qui reposent sur l'oxydation de l'acide citrique par le permanganate en acide acétonedicarbonique, lequel est ensuite transformé soit en acétone, soit en pentabromacétone, donnent des résultats insuffisamment exacts. La principale cause d'erreur doit provenir de l'oxydation de l'acide citrique en acide acétonedicarbonique. L'acide acétonedicarbonique est, particulièrement dans sa forme énolique, instable vis-à-vis du permanganate et l'oxydation continue jusqu'aux termes CO₂ et OH₂; ceci explique en même temps les résultats plus mauvais obtenus par les procédés passant par le stade pentabromacétone, car, dans ceux-ci, on se place dans des conditions telles que la forme énolique, seule sensible au brome, se produise en quantité prédominante.

Les A. A. ont établi un procédé basé sur la réaction de PECHMANN : transformation de l'acide citrique par l'acide sulfurique concentré en acide acétonedicarbonique avec séparation d'acide formique, transformation qui se produit quantitativement dans des conditions déterminées.

L'acide citrique est séparé à l'état de sel de baryum de la plus grande partie des autres composants du vin et, en particulier, de l'acide lactique qui trouble la réaction. Les sels de baryum sont ensuite traités à + 30°-35° par l'acide sulfurique concentré et le mélange versé sur de la glace. La solution diluée est chauffée à l'ébullition, ce qui transforme l'acide acétonedicarbonique en gaz carbonique et acétone. Celle-ci est distillée et séparée de l'acétaldéhyde formé par le traitement avec une solution diluée de permanganate et enfin titrée, après une nouvelle distillation, iodométriquement d'après MESSINGER.

R. DE SEZE.

BENVENIGNI (L.) et CAPT (E.). — **Méthode simple de dosage de l'acide carbonique dans les vins.** *Travaux de Chimie alimentaire et d'Hygiène*, XXIX, 1938 (tirage à part).

Les A. A. décrivent une méthode simple de dosage de l'acide carbonique des vins courants, dérivée de la méthode BABO et MACH.

Par un dispositif particulier, l'acide carbonique est absorbé dans un appareil de GEISSLER contenant une solution de potasse à 30 p. 100.

Les résultats obtenus sont pratiquement très satisfaisants. Leur précision est pour le moins égale à celle de la majorité des méthodes de dosage des autres éléments du vin. Le dosage de l'anhydride carbonique dans 29 vins suisses donne une teneur moyenne de 1 gramme par litre, les extrêmes étant de 0 gr. 37 et 2 gr. 23. M. FLANZY.

ENGEL (R.) et PERNOT (R.). — **L'acide carbonique dans la dégustation des grands vins.** *Revue de Viticulture*, t. 87, p. 315-323, 1937.

Les vins contiennent *toujours* du gaz carbonique dissous. Le gaz produit lors de la fermentation principale ou d'actions microbiennes ultérieures est plus ou moins retenu suivant la pression, la température, la composition du vin et son état de repos ou d'agitation.

La teneur du vin en CO_2 influe sur ses qualités organoleptiques, un excès produit un effet caractéristique et dénature la saveur; il existe une *dose optima* au-dessous de laquelle le vin s'affadit.

Les A. A. décrivent des procédés permettant de ramener à la teneur convenable les vins renfermant un excès de gaz et préconisent dans certains cas l'emploi d'une petite pompe aspirante.

L'analyse confirme et précise les données plus ou moins empiriques qui précèdent.

Pour le dosage, on fait réagir 20 centimètres cubes de vins sur un excès de chlorure de baryum ammoniacal dans une pipette spéciale; le carbonate précipité, redissous dans l'acide chlorhydrique, est transformé en sulfate qu'on pèse.

Les A. A. ont ainsi déterminé les teneurs moyennes en CO_2 des vins blancs ou rouges aux différentes étapes de leur conservation (900 à 150 cm^3 par litre), les doses les plus favorables à la dégustation (150 à 300 cm^3 par litre), les effets des fermentations secondaires, du débouchage, de la décantation et de la pasteurisation. R. DE SEZE.

HOLZBACH (F.). — **Dosage rapide de l'acidité totale dans les vins et les jus de fruits par « titrage à sec ».** *Ann. Chim. Anal. et de Chim. appliq.*, t. XIX, n° 1, p. 28, 1937. (D'après les *Ann. Fals. Fr.*, résumé biologique, n° 337, p. 35.)

Ce dosage à sec comporte l'emploi, dans une quantité mesurée de liquide, de bandes de papier-filtre au préalable imbibées de solution basique. La quantité d'alcali de chaque bande de neutralisation correspond de 0,5 à 10 p. 100 d'acide par litre de liquide. On détermine la réaction du liquide neutralisé par des papiers au pourpre de bromocrésol dont le pH de virage est de 6,8 et qui est très sensible. Ce papier, jaune en milieu acide, devient gris bleu au point neutre (6,8) et violet intense en présence d'un excès d'alcali. La couleur des liquides ou extraits végétaux colorés ne gêne pas l'appréciation du point de virage. Lorsqu'on immerge les bandes basiques dans le liquide, il faut bien remuer pour libérer l'alcali absorbé par le papier (30 secondes). Du nombre de bandes nécessaire pour obtenir le point de virage, on déduit la teneur de la solution en acides totaux, exprimés en grammes par litre.

Cette méthode qui ne nécessite pas un matériel compliqué serait d'une grande précision; les erreurs ne dépasseraient pas en effet 0,1 à 0,25 p. 1.000. Les papiers nécessaires au titrage font l'objet d'un brevet.

L. THÉRON.

COLOMBIER et CLAIR. — **Quelques observations sur la détermination de l'acidité volatile des vins.** *Ann. Fals. Fraudés*, n° 357-58, p. 415-418, 1938.

Après avoir tenté de définir la notion « d'acidité volatile » dans les vins et s'être rallié à ce sujet à la définition donnée, en 1930, par MM. FONZES-DIACON et JAULMES et reprise par M. FERRE, en 1931, les A. A. envisagent le problème de l'extraction intégrale et exclusive des acides de la série grasse à fonction simple (et homologues) qui a déjà donné lieu à l'occasion de la révision de la méthode officielle à un grand nombre de travaux. Ils présentent un nouvel appareil tenant compte de la rétention des traces d'acides non volatils susceptibles d'être entraînés, mais réalisant sur ceux déjà construits

dans ce but un progrès intéressant en ce sens qu'il peut s'adapter sur le réfrigérant même que les A. A. ont récemment proposé pour le dosage du degré alcoolique des vins. L'appareil est équipé avec des rodages normalisés interchangeables.

En ce qui concerne le titrage du liquide distillé, des comparaisons par rapport au point neutre ont été faites à l'aide de solutions titrées de soude et de chaux. La substitution de cette dernière base à la précédente ne présente pas d'intérêt pratique.

Pour le choix de l'indicateur le plus favorable, les A. A. sont amenés à préconiser l' α -naphthol-phthaléine, la phénolphthaléine demeurant commode cependant pour les titrages courants sous réserve d'une légère correction.

L. THÉRON.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Acidité des vins rouges.** *Progr. Agr.*, t. CVI, p. 513-514, 1936.

L'A., après avoir considéré qu'une acidité suffisante est nécessaire pour la conservation des vins, dit qu'elle ne doit pas cependant être trop élevée car elle nuirait à la qualité. Le chiffre de 4 grammes exprimé en SO_4H_2 lui paraît satisfaisant. D'ailleurs cette qualité est fonction non seulement de « l'acidité totale » mais aussi de « l'acidité réelle ».

Il parle, en outre, de la diminution d'acidité due, d'une part, à la précipitation du bitartrate sous l'influence de l'alcool et du froid et, d'autre part, à la fermentation malo-lactique qui peut provoquer une diminution de l'acidité atteignant 40 p. 100 de l'acidité initiale. L'A. relate des travaux de MM. FERRE et MARCHAIS qui ont estimé que cette « désacidification biologique » est la seule rationnelle. Il dit, en outre, que la fermentation malo-lactique est assez générale dans les vins rouges de Bordeaux, et elle est due, dans les cas observés, aux bactéries de tourne.

Mais en ce qui concerne les vins blancs contenant de l'acide sulfureux, non seulement il n'y a pas diminution de l'acidité par fermentation malo-lactique, mais encore il y a par oxydation de SO_2 augmentation progressive de l'acidité réelle.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

BERTUZZI (A.). — **L'acidità volatile nei mosti concentrati.** (L'acidité volatile dans les moûts concentrés) *L'Italia Vinicole ed Agraria*, 20 oct. 1938, XVI, 2 pages.

L'A. rapporte le cas d'un moût concentré à 55 p. 100 de sucre qui, après six mois de conservation en récipient ouvert, contenait 1 gr. 75 d'acidité volatile p. 1.000 et 3° 2 d'alcool. Des ferments osmophiles (*Zygosaccharomyces*) s'étaient développés au contact de l'air; l'alcool produit avait été oxydé en partie par des bactéries.

L'A. conclut que la conservation du moût concentré doit être soignée comme celle d'un liquide fermentescible.

R. DE SEZE.

VENTRE (J.). — **Acidité volatile et fermentation.** *B. I. V.*, déc. 1937, p. 47-65.

Étude comportant de nombreux essais de laboratoire ou semi-industriels sur des milieux synthétiques, des moûts et des vendanges fraîches additionnés d'acides volatils, de vinaigre, de vins sains, piqués ou tournés.

Les acides volatils introduits dans un milieu fermentescible modifient l'allure et même la nature du processus fermentaire. La multiplication des ferments est nettement gênée à partir d'une certaine dose d'acidité volatile et il semble que l'activité diastasique est également modifiée jusqu'au moment où elle est complètement paralysée.

En outre, au cours de la fermentation, il y a *disparition* d'une partie des acides volatils ajoutés quelle que soit leur nature; cette disposition n'est liée, ni à un processus physique, ni au développement des ferments, mais vraisemblablement à un phénomène *diastasique*.

R. DE SEZE.

PEYNAUD (E.). — **Comportement des acides gras volatils pendant la fermentation alcoolique.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 88-90, 1938.

M. VENTRE a récemment établi que l'acide acétique et ses homologues ajoutés au moût disparaissent en partie au cours de la fermentation alcoolique et observé que, dans le

cas de l'acide acétique, il faut moins de grammes de sucre pour produire un degré d'alcool.

L'A. montre que ces faits peuvent s'expliquer par la réduction des acides en alcools. Si, dans les bilans fournis par M. VENTRE, on déduit du nombre de molécules d'alcool formées le nombre de molécules d'acide acétique disparues, le rendement alcool/sucre devient constant à 1 p. 100 près. D'autre part, les vins provenant de jus de raisin additionnés d'acides propionique et butyrique contiennent beaucoup plus d'alcools supérieurs que les témoins.

L'A. étudie ensuite l'influence du pH, de la température et de la race de levure sur la réduction de l'acide acétique.

Les variations du pH, dans les limites 2,86-5,16 influent sensiblement sur la production d'acide acétique, mais peu sur sa réduction; il semble pourtant y avoir un optimum de réduction vers pH 4,2.

Des essais de fermentation à 15°, 20°, 25° et 30° ont donné des pertes d'acides volatils un peu plus importantes aux températures les plus élevées, mais les différences sont faibles. Les diverses levures étudiées, n'ont pas présenté de propriétés réductrices franchement dissemblables, alors qu'elles se distinguent nettement sous le rapport de la production des acides volatils.

R. DE SEZE.

SEZE (R. DE). — Sur l'abaissement de l'acidité volatile des vins. *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 339-345 et 357-363, 1938.

Historique et discussion des procédés de traitement appliqués aux vins altérés pour diminuer leur acidité volatile.

Le traitement par refermentation, connu de longue date, est abandonné comme irrational ou même oublié par les œnologues du XIX^e siècle qui lui substituent généralement la neutralisation et parfois divers procédés dont aucun ne s'est répandu : barbotage d'air, dialyse, éthérification, hydrogénation électrolytique, distillation fractionnée; on s'attache surtout à la prévention.

Au XX^e siècle, les méthodes préventives ont pris définitivement le pas sur les méthodes curatives; les vins altérés sont écartés de la consommation. L'influence de la refermentation sur l'acidité volatile n'est généralement pas envisagée; ceux qui l'ont reconnue l'attribuent à l'entraînement par le CO² dégagé. M. VENTRE a récemment démontré que l'abaissement de l'acidité volatile est dû à une action catalytique de la levure et qu'il s'accompagne de la production d'un surplus d'alcool.

Discutant ensuite les processus physiques et chimiques susceptibles d'agir sur l'acidité volatile, l'A. montre notamment que le barbotage d'air ou de CO² dans le vin n'abaisse pas son acidité volatile. L'hypothèse de la réduction des acides en alcools (PEYNAUD) explique de façon satisfaisante l'ensemble des phénomènes mis en lumière par M. VENTRE.

R. DE SEZE.

BRÉMOND (E.). — Étude analytique et physico-chimique de l'acidité des vins. *Annales des fermentations*, t. IV, p. 86.

Cette étude a été poursuivie sur des vins d'Algérie d'origine authentique.

Leurs teneurs maxima en acides minéraux sont toujours inférieures aux limites autorisées par la loi, qu'il s'agisse de vins nouveaux ou de vins vieux, additionnés ou non de produits œnologiques licites.

Le potassium est de beaucoup le plus important des cations métalliques (3/4 du total).

Les substances ionisables d'un vin sont constituées :

1° Par les éléments minéraux (acides minéraux et bases) que l'on peut doser dans les cendres (à l'exception de l'ammoniaque);

2° Par les acides organiques qu'il est possible de déterminer séparément avec une précision de 2 à 4 p. 100.

Électriquement parlant, la somme totale des anions égale la somme totale des cations. Dans les bilans que l'A. a établis, il est apparu un accord très satisfaisant au point de vue quantitatif entre la somme des anions et celle des cations.

Sur un grand nombre de vins d'Algérie, les constatations suivantes ont été faites :

- 1° Les teneurs en acides organiques libres et en acides organiques salifiés varient dans de larges limites d'un vin à un autre et suivant l'acide considéré;
- 2° Les pourcentages en acides organiques libres et salifiés sont sous la dépendance presque exclusive de la valeur du pH;
- 3° Tous les vins naturels examinés apparaissent saturés en bitartrate de potassium.

G. PERCHER.

ASTRUC (H.) et CASTEL (A.). — **Poudrages au fluosilicate des vignes et fluor dans les vins correspondants.** *Ann. Fals.*, p. 16, 1936.

Les A. A. ont tenu à vérifier expérimentalement si les vins provenant de vignes traitées très tardivement par des fluosilicates pouvaient renfermer des doses *anormales* de fluor, susceptibles de les faire suspecter d'addition directe de fluorures solubles dans un tout autre but.

Ces recherches présentaient un très grand intérêt pratique, d'abord du point de vue de l'hygiène et ensuite comme étant de nature à prévenir tout excès de réglementation pouvant nuire à l'emploi des fluosilicates qui offre sur d'autres traitements d'appréciables avantages.

Les essais effectués en champs d'expériences dans les conditions de la pratique, ont comporté trois poudrages à huit jours d'intervalle, le dernier précédant de huit jours seulement la récolte des raisins.

Aucune différence n'a pu être constatée au cours de la fermentation entre les moûts traités et les témoins. Les recherches purement qualitatives du fluor (procédé de la gravure) dans les vins n'ont pas permis de retrouver nettement ce corps dont la réaction a été observée d'ailleurs assez faiblement — aussi bien sur un vin provenant de souches témoins que de souches poudrées au fluosilicate — ce qui indiquerait une action au moins aussi nette du terrain et ferait donc conclure que l'on ne peut incriminer les traitements au fluor, même effectués huit jours avant la récolte, pour un apport artificiel de cet élément dans les vins.

L. THÉRON.

SUMULEAU et CHIMICESCU. — **Microdosage du chlore dans les vins.** *Bull. Int. Vin* p. 25-27, 1937).

Les différentes méthodes de dosage du chlore sont exposées. Celle de VOTACEK est choisie par les A. A. : décoloration du vin par le noir animal et titrage avec l'azotate mercurique $n/100$ en présence de nitroprussiate de sodium jusqu'à l'apparition d'un trouble.

On opère sur 20 centimètres cubes de vin.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

CHELLE (L.) et VITTE (G.). — **L'acide monobromacétique et le brome normal des vins.** *Ann. Fals.*, p. 98, 1936.

Dans le but d'éviter des poursuites injustifiées que la présence de dérivés bromés dans un vin peut entraîner, les A. A. ont recherché le brome normal des vins et ont été amenés à constater que tous les échantillons examinés contenaient du brome, les proportions de cet élément oscillant entre 0,1 et 0,7 mg. par litre.

La technique opératoire, soigneusement décrite, comportait lors des premiers essais la minéralisation du vin d'après le procédé GENEUIL, l'isolement du brome par le procédé de DAMIENS, l'identification de cet élément par la réaction DENIGES-CHELLE suivie de son dosage colorimétrique.

S'étant aperçu que des traces de brome étaient introduites par les réactifs utilisés au cours de la minéralisation et de l'isolement du brome, les A. A., vu la difficulté d'employer des produits rigoureusement purs, ont adopté après vérification, une méthode simplifiée qui se caractérise par une calcination simple suivie d'un lavage des cendres à l'eau

chaude. C'est avec cette technique nouvelle dont la justification a été très satisfaisante, que la recherche et le dosage du brome *normal* ont eu lieu sur des vins de constitution bien différente et pour lesquels les teneurs en cet élément, signalées plus haut, ont été relevées.

L. THÉRON.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Le sulfate de potasse dans les vins.** *Progr. Agric.*, t. CVI, p. 569-571, 1936.

L'A. présente un travail publié en 1889 par U. GAYON sur : « Le sulfate de potasse contenu dans les vins de la Gironde », qui montre que la dose de SO_4K_2 augmente peu à peu au cours de la conservation des vins en barriques par suite de l'introduction dans le vin de SO_2 qui se transforme en SO_4H_2 . Cet acide fort à son tour s'empare de la potasse déplaçant les acides plus faibles de leur combinaison avec cette base donnant SO_4K_2 . La quantité de SO_4K_2 par litre peut ainsi dépasser 2 g.

Cette formation de SO_4K_2 au point de vue pratique diminue la fraîcheur des vins blancs, plus ou moins leur douceur et leur gras et cela sans qu'il y ait refermentation.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

CAPT (E.). — **Dosage rapide de minimes quantités de fer dans les moûts, vins et cidres.** *Travaux de Chimie Alimentaire et d'Hygiène*, XXIX, 1938 (tirage à part).

L'A. décrit une méthode de dosage dans les moûts, les vins et les cidres basée sur la titration du Fe par le bichromate de potassium 0,004 N en présence de diphénylamine, après calcination de l'extrait, dissolution des sels de fer de la cendre et leur réduction à l'état ferreux au moyen de Cu métallique. Cette méthode a une précision supérieure aux méthodes colorimétriques habituellement utilisées et est assez rapide.

En appliquant cette méthode aux vins suisses, l'A. constate que la dose de Fe varie, dans les vins analysés, de 1 mg. 8 à 1 mg. 2 et qu'il ne semble pas y avoir de relation bien établie entre la teneur en Fe et l'origine du vin.

M. FLANZY.

FLANZY (M.). — **Manganèse et vin.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 272-275, 1938.

Étude expérimentale aboutissant aux conclusions suivantes :

« La levure S. Ellip. renferme naturellement une quantité de manganèse très sensiblement constante, égale à 0,03 p. 100 du poids de ses cendres.

Cette levure, pour sa formation, n'élimine du jus de raisin qu'une quantité de manganèse négligeable.

Dans le vin correspondant, cet oligoélément se retrouve dans la proportion de 93 à 95 p. 100 alors que dans les mêmes conditions expérimentales 36 p. 100 de phosphore et 72 p. 100 d'azote disparaissent.

Une addition de manganèse sous forme convenable et à des doses de l'ordre de 1/100.000 favorise les maladies de la fleur et de l'acescence.

R. DE SEZE.

FABRE (J.-H.) et BRÉMOND (L.). — **L'arsenic dans les moûts du raisin et les vins.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 149-157, 1938.

Les vins d'Algérie de vignes non traitées contiennent de 0,01 à 0,02 mg. d'arsenic par litre.

A la suite des traitements aux arsenicaux insolubles jusqu'au début de la véraison (limite légale), les vins peuvent renfermer quelques dixièmes de mg. L'emploi d'adhésif et la pratique d'effeuillages sévères peuvent élever la teneur au-dessus de 1 mg.

Les traitements effectués après véraison, notamment les poudrages à l'arséniate de chaux, entraînent des teneurs dépassant 5 mg.

La fermentation élimine 40 à 45 p. 100 de l'arsenic initial.

Le sulfitage augmente la solubilité des arséniates de Pb et Ca.

Les A. A. préconisent pour le dosage la destruction sulfonitrique et la méthode MARSH.

R. DE SEZE.

BERTIN (C.). — Note sur le dosage de l'arsenic dans les vins. *Ann. Fals. Fr.*, p. 215-218, 1938.

L'auteur critique la méthode de MARSH (formation d'anneaux d'As) qu'il n'estime ni précise ni fidèle. Il rejette également les méthodes CRIBIER et SANGER.

Il s'estime, par contre, satisfait des résultats obtenus par la méthode au papier imbibé de nitrate d'argent au moyen de l'appareil MARTIN et PIEN, moyennant les précautions qu'il indique.

R. DE SEZE.

TRUFFERT (L.). — Procédé de recherche de petites quantités d'arsenic. Son application au dosage de l'arsenic dans les vins. *Ann. Fals. Fr.*, p. 73-85, 1938.

Après une étude des diverses méthodes de microdosage de l'arsenic, l'A. justifie son choix de la méthode au papier argentique et les améliorations qu'il y a apportées : AsH^3 , formé dans un appareil perfectionné, purifié par barbotage dans une solution diluée de KOH, réagit sur du papier photographique (antovireur ou au citrate). La sensibilité atteint facilement 1γ ; on obtient la meilleure précision entre 2 et 30γ .

Pour le dosage d'arsenic dans les vins, l'A. préconise une méthode de minéralisation par l'acide sulfurique et le perhydrol dans un appareil spécial; on opère normalement sur 5 centimètres cubes.

Le mode opératoire est également indiqué pour le traitement de forts volumes de vins (As est rassemblé dans un précipité d'hydrate ferrique) et des lies.

L'A. indique enfin des résultats de dosage : en l'absence de tout apport, l'arsenic normal des vins est de l'ordre de 0,01 mg. par litre.

Des vignes non traitées, mais exposées à des fumées industrielles arsenicales, ont fourni des moûts contenant jusqu'à 27 mg. par litre et des lies contenant jusqu'à 350 mg. par kilogramme.

R. DE SEZE.

ARCHINARD (P.). — La limite de 20 mg. de NH^3 admise par la loi pour caractériser les vins impropres à la consommation est-elle justifiée ? *Revue de Viticulture*, 87, p. 339-343, 1937.

Pour le dosage, l'ammoniaque de 20 centimètres cubes de vin est déplacée par la magnésie, entraînée par la vapeur au moyen de l'appareil FERRÉ-ARCHINARD et recueillie dans HCl N/50 dont on titre l'excès.

Les dosages effectués sur 90 vins sains ont montré que leur teneur dépassait souvent 20 mg. par litre; d'autre part, 60 vins altérés ne renfermaient pas généralement plus de NH^3 que les vins sains.

Après avoir rappelé les principaux travaux sur les relations entre les matières azotées des vins et le développement des ferments, et rattaché l'origine de la législation actuelle à certaines observations de Roos, l'A. montre expérimentalement : 1° que la fleur et l'acescence consomment NH^3 ; 2° que le développement de la tourne ne produit le plus souvent aucun enrichissement en NH^3 .

On ne peut donc trouver dans la teneur en NH^3 un critérium d'altération du vin. La définition des vins impropres à la consommation devrait reposer uniquement sur l'acidité volatile et la teneur en acide tartrique.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — La désacidification des vins par les bactéries. *C. R. Ac. Agr. de France*, t. XXIV, p. 600-605, 1938.

La désacidification due à la transformation de l'acide malique par les bactéries a une influence favorable sur la qualité des vins de Bordeaux et provoque l'assouplissement de ces vins au cours du vieillissement. La pasteurisation, si elle permet de détruire les germes de maladies, rendrait cette amélioration impossible. Les transformations dues aux bactéries peuvent donc être bienfaisantes et sans elles beaucoup de grands vins auraient été médiocres. Ceux-ci ne sont pas le plus souvent le produit de la ferment-

tation alcoolique pure : on tend à maintenir l'acidité des moûts et des vins à un niveau suffisant afin d'éviter le développement des bactéries. Si c'est là une simplification de l'œnologie, elle n'est pas à conseiller pour les vins fins dont on détruirait ainsi la qualité.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

ARENA (A.). — *Alteraciones bacterianas de vinos argentinos*. (Les altérations bactériennes des vins argentins.) *Revista de la Facultad de Agronomía Veterinaria*, Buenos Aires, t. VIII, 1936, p. 155-318. D'après RIBEREAU-GAYON, *Bull. Ass. Chim.*, LV, p. 650-652, 1938.

De 11 vins altérés, l'A. a isolé 22 bactéries produisant dans les milieux synthétiques les mêmes transformations chimiques que dans les vins originaires.

Ces bactéries ont pu être groupées en 8 espèces dont 5 peuvent être considérées comme nouvelles ; l'A. groupe les quatre premières (*B. Gayoni*, *B. intermedium*, *B. cocciforme*, *B. Muller-Thurgau*) sous le nom de bactéries mannitiques ; la cinquième (*B. acidovorax*) et, secondairement, la huitième (*B. rectiforme*) sous le nom de bactéries de tourne (la dernière participe en outre, avec les microcoques à la désintégration de l'acide malique) ; les deux autres (*M. variococcus*, *M. multivorax*) sous le nom de microcoques malolactiques.

L'A. tend à considérer la décomposition de la glycérine comme le caractère essentiel de la tourne. L'acide lactique est décomposé par *B. acidovorax* avec formation d'acide volatil. Les microcoques forment très peu d'acide acétique à partir du sucre, pas de mannite à partir du lévulose ; *B. acidovorax* et *B. rectiforme* décomposant la mannite.

Au point de vue morphologique, seul *B. acidovorax* se présente sous forme de filaments longs, sinueux et segmentés, les autres étant constitués par des coques ou des bâtonnets droits et courts.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.). — *Les bactéries du vin et les transformations qu'elles produisent*. *Bull. Ass. Chim.*, LV, p. 601-655, 1938.

Importante revue des principales études sur les bactéries commentées par l'A. à la lumière de ses observations personnelles.

Après un intéressant exposé d'ensemble et un rappel des « Études sur le vin » de PASTEUR, l'A. s'étend longuement sur les travaux de MULLER-THURGAU et OSTERWALDER (3 mémoires d'un total de 300 pages).

Il étudie d'abord les 15 bactéries mannitiques isolées par ces auteurs, leurs caractères morphologiques et physiologiques, puis les transformations du vin par ces bactéries (1912). Les auteurs suisses distinguent 10 maladies qui sont étudiées successivement.

Dans le deuxième mémoire (1918), ces auteurs précisent l'action des bactéries mannitiques dans les solutions nutritives artificielles, les jus de raisins et les vins, leurs caractères morphologiques, leurs propriétés physiologique et donnent une clef dichotomique de diagnose.

Le troisième mémoire (1919) est consacré à un phénomène non étudié dans les précédents : la décomposition bactérienne de la glycérine accompagnée ou non de la dégradation de l'acide tartrique. Les bactéries responsables forment un nouveau groupe ; l'étude de leurs propriétés a permis de préciser les caractères de la tourne et d'indiquer les procédés aptes à la prévenir.

Parmi les recherches récentes, l'A. retient celles de A. ARENA, conduites de façon analogue à celles de MULLER-THURGAU et OSTERWALDER, dont il indique les résultats.

Il examine enfin la question des variations et mutations ; il semble qu'on ne puisse ni établir une délimitation absolue entre les diverses bactéries du vin, ni admettre une variabilité illimitée.

L'A. conclut que l'action des bactéries dans le vin, par l'importance des transformations qu'elle peut y apporter, soit en bien, soit en mal, est un des chapitres les plus importants de l'œnologie. L'inhibition des bactéries par le maintien d'un taux d'acidité suffisant et par le sulfitage simplifie le travail des vins et évite des accidents ; mais cette méthode

s'oppose à l'épanouissement des qualités des grands vins dont l'acidité est toujours faible et qui ne sont pas, le plus souvent, le produit de la fermentation alcoolique pure.

R. DE SEZE.

TCHELITSCHIEFF (A.). — **La microflore des vins malades.** *Rev. de Vit.*, LXXXVIII, p. 213-221, 1938.

Après avoir analysé un travail de G. DEBORDES (*Bull. I. V.*, décembre 1937), concluant à l'existence de plusieurs bactéries mannitiques morphologiquement différentes, mais voisines par leur activité chimique, l'A. rappelle que les processus de fermentation sont sous la dépendance du milieu. Il examine l'influence sur les fermentations bactériennes des vins de certains facteurs : nature des sucres, acidité réelle, température.

La fermentation mannitique se rencontre le plus souvent dans les vins à faible acidité des régions chaudes, la fermentation malo-lactique dans les vins à acidité élevée des régions froides.

L'A. ensemence un moût de raisin à forte acidité malique au moyen d'un vin d'Algérie mannité renfermant des ferments analogues aux types B, E et Coccus de M. DEBORDES : après culture à basse température, il constate la formation de gaz carbonique, d'acide lactique et d'acides volatils, l'absence d'alcool et de mannite.

Dans un autre essai, un moût à faible acidité est ensemencé au moyen d'un vin de Bourgogne ayant subi la fermentation malolactique et renfermant des ferments analogues aux types E et Coccus : après culture à température élevée, l'A. décèle la présence de mannite.

Sans vouloir tirer de conclusions formelles de ces deux phénomènes transistifs de fermentation mannitique et malolactique, l'A. fait ressortir la nécessité et l'intérêt de l'étude biochimique des bactéries du vin.

R. DE SEZE.

VENTRE (J.). — **Acidité volatile et fermentation.** *Annales des Fermentations*, t. III, p. 447, 1937.

Un vin piqué, tourné ou amer, voit diminuer par remise en fermentation, sa teneur en acidité volatile. Le fait a été étudié et contrôlé tant au laboratoire, sur des échantillons de volume réduit, qu'à la cave, sur des masses supérieures à 100 litres. La diminution de l'acidité volatile par refermentation est d'autant moins importante que l'acide volatil est plus riche en carbone. Ainsi, les vins atteints d'acescence simple (acide acétique), verront pour une teneur initiale en acidité volatile de 1 gr. par litre, celle-ci s'abaisser à 0 gr. 50 environ, alors qu'un vin amer (acide butyrique) verra pour une même teneur initiale son acidité volatile s'abaisser à 0 gr. 80 seulement. Les vins altérés verraient donc, par refermentation, leurs caractères tant chimiques que gustatifs redevenir normaux.

Quelques observations d'ordre plus théorique s'ajoutent à cette conclusion pratique :

1° Le phénomène de disparition de l'acidité volatile au cours de la fermentation serait le fait d'un processus diastasique plutôt que celui d'une activité biologique liée à la vie du ferment ;

2° Plus la teneur en acide acétique d'un liquide fermentescible est élevée, plus tardif est son départ en fermentation, plus longue est cette dernière, et plus faible est le poids des levures formées pour 100 grammes de sucre disparu ;

3° La présence d'acides volatils lors de la fermentation améliore le rendement alcoolique des levures (moins de sucre consommé au degré d'alcool).

G. PERCHER.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **L'acescence.** *Prog. Agr.*, t. CVIII, p. 381-382, 1937.

Jusqu'à présent, on a toujours attribué l'odeur de vins piqués à l'acide acétique ; on avait remarqué certaines anomalies, à savoir qu'un vin de 0,80 sentait davantage le piqué qu'un vin de 1,50 d'acidité volatile, mais on n'en connaissait pas la cause.

M. PEYNAUD a démontré dans son travail sur les éthers, que l'odeur des vins piqués est due à l'acétate d'éthyle. Les dosages de ce corps ont montré qu'il y a relation entre

sa quantité et l'odeur de piqué. En outre, il est possible de l'éliminer et alors l'odeur de piqué disparaît.

Le rôle de l'acétate d'éthyle avait été pressenti par GAYON (U.) et LABORDE (J.).

L'acétate d'éthyle est formé par voie physiologique, à l'intérieur des cellules du *mycodermaacetii* sous l'action d'une diastase, l'estérase.

Lorsque l'acidité volatile est due aux bactéries de la tourne, il ne se forme pas, ou très peu, d'acétate d'éthyle : ainsi s'expliquent les différences de caractères, à l'odorat, des vins à acidité volatile élevée suivant que celle-ci provienne de la piqure ou de la tourne.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

PEYNAUD (F.). — **L'acétate d'éthyle dans les vins atteints d'acescence.** *Annales des Fermentations*, t. II, p. 367, 1936-1937.

La production d'acide acétique et celle d'acétate d'éthyle par les bactéries acétiques sont deux phénomènes indépendants et pas toujours parallèles. Le premier est un phénomène respiratoire, le deuxième un phénomène diastasique (Estérase).

Le pouvoir estérogène des bactéries acétiques diffère d'une espèce à l'autre dans des conditions de travail identiques. Pour une même bactérie, ce pouvoir varie considérablement avec la température. Chaque bactérie aurait une température propre à laquelle son activité estérifiante serait maximum.

L'acide acétique formé au cours de l'acétification ne doit pas être considéré comme le produit responsable des caractères de l'acescence. Ceux-ci sont imputables à l'acétate d'éthyle : plus un vin est riche en cet éther, plus il paraît « piqué » à la dégustation.

G. PERCHER.

KOPACZEWSKI (W.). — **Activité des ferments et pH.** *Bull. Ass. Chim.*, LIII, p. 344-355, 1938.

On sait que divers acides, selon les concentrations utilisées, peuvent soit annuler l'activité d'un ferment soluble, soit au contraire la favoriser dans des proportions considérables. On a tenté d'expliquer ce phénomène par l'action des ions H^+ et, selon l'opinion généralement admise, le pH réglerait le pouvoir fermentatif des extraits animaux et végétaux.

Or, l'expérimentation moderne sur l'état colloïdal de la matière a permis d'accumuler un grand nombre de faits démontrant la fragilité de cette opinion.

L'A. a démontré dès 1911 que dans l'action des divers acides sur l'activité de la maltase, l'effet anionique ne doit pas être négligé.

D'autre part, les pH optima pour divers ferments montrent des écarts tels qu'il convient de parler plutôt de « zones d'activité optimale » que de « point optimal ».

Enfin, des cations polyvalents peuvent remplacer les ions H^+ en tant que facteurs stimulant diverses fermentations.

Importante bibliographie.

R. DE SEZE.

LIEBESNY (P.), WERTHEIM (H.) et POLLACK (W.). — **De l'action d'ondes hertziennes courtes et ultra-courtes sur des organismes de fermentation, enzymes et ferments.** *Bull. Ass. Chim.*, LIII, p. 464-476, 1938.

La croissance et les propriétés fermentatives des levures et de divers autres microorganismes peuvent être stimulées par les ondes hertziennes ultra-courtes ; l'action varie suivant la longueur d'onde et selon les espèces considérées.

R. DE SEZE.

CLEMENTE TARANTOLA (D^r). — **Variations de l'acide citrique sous l'influence des ferments du vin.** *Bull. Inst. Œn. Algérie*, n° 113, p. 186-188, 1937. Adapté de l'italien par Ch. BERTIN.

Les moûts renferment de l'acide citrique. Certains auteurs précisent que les teneurs ne varient pas durant la maturation du raisin. D'après SCHÖEN, cet acide se forme par

dédoublément du sucre avec formation d'acétaldéhyde d'abord, d'acide glycolique ensuite et enfin d'acide citrique.

Des moûts de la Station d'Asti analysés, contiennent de 0,172 à 0,336 d'acide citrique. Un moût provenant de raisins atteints de pourriture noble ne contenait pas plus d'acide citrique qu'un moût provenant de raisins sains, ce qui prouve que la pourriture ne crée pas de l'acide citrique aux dépens des matériaux du raisin.

Au cours de la fermentation, l'A. montre que l'acide citrique diminue notablement sans disparaître totalement, que cette diminution dépend de la race de la levure que l'anhydride sulfureux n'exerce aucune action protectrice, que la levure apiculée n'exerce aucune réduction.

Les bactéries acétiques n'attaquent pas l'acide citrique, mais le ferment de la fleur et les bactéries de tourne en réduisant notablement la teneur.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

DUBAQUIE (M.-J.). — **Troubles des vins blancs et cuivre.** *Prog. Agr.*, t. CX, p. 150-151, 1938.

Le trouble par le cuivre était connu il y a une trentaine d'années. Il fut alors étudié par le Dr Paulin CARLES avec U. GAYON et Ch. BLAREZ. Une note du Dr CARLES parue dans la *Revue Commerciale et Vinicole de Bordeaux* en 1908 est donnée qui situe la question des troubles par le cuivre.

A cette étude, on ne peut guère changer ni ajouter grand chose. Comme complément, l'auteur cite G. LHERME qui applique l'entraînement du cuivre par la colle de poisson après chauffage et à l'abri de l'air. Les chimistes américains ont indiqué que les acidités élevées empêchent la formation de troubles cuivreux : ils ont gardé limpide un Sauterne contenant 200 mg. de cuivre.

L'A. indique l'action du sulfure de sodium dans les vins.

Quelque précision définitive quant à la nature du précipité paraît bien difficile.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

FLANZY (M.). — **Casse oxydasique des vins rouges.** *C. R. Ac. Agr. de France*, t. XXIV, p. 1018-1026, 1938.

Après avoir rappelé brièvement les caractères de la casse oxydasique et les travaux relatifs à cette maladie, l'A. signale une expérience d'éraflage sur 150.000 kilogrammes de raisins qui lui permit de faire des observations intéressantes quant à la casse oxydasique. La même vendange fut partagée en deux lots dont le premier fut éraflé, l'autre restant intact : or, tous les vins de la première série cassaient alors que les vins de l'autre série ne cassaient pas ; ce fait est expliqué par le rôle *antioxygène* des matières tannoïdes, rôle qui fut attribué par LABORDE à SO_2 , à moins que, considérant ces actions diastasiques comme une action de surface de micelles où adhéreraient les molécules de matière colorante à transformer, il s'agisse tout simplement d'une coagulation de ces sols provoquée, soit mécaniquement par la rafle, soit chimiquement par ses principes tannoïdes. Les vins qui ne cassent pas, non éraflés, sont évidemment plus riches en tanin ainsi que le montrent des analyses données. Mais quel que soit le mécanisme intime de la protection, il doit être mis à l'actif des râfles ou de ses constituants.

L'action des vins très colorés et très sains a été essayée sur des vins de la série cassante. Le coupage a parfaitement réussi : les vins ainsi coupés ne cassent plus. Cette nouvelle méthode de traitement de la casse oxydasique des vins par des vins eux-mêmes, convenablement choisis, sans intervention du chauffage ou d'une trace quelconque de SO_2 présente un triple intérêt :

1° Pratique : on voit l'économie du procédé ;

2° Œnologique : ces résultats apportent une contribution aussi inattendue que capitale au problème encore controversé de l'éraflage et de la durée de la macération ;

3° Physiologique : l'intérêt de ces résultats réside enfin dans une conception de la maladie différente de celles que nous avaient présentées successivement A. BOUFFARD, MARTINAND, LABORDE, DIENERT et qui demande de nouvelles recherches.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

BERTIN (Ch). — **Le ciment et le vin.** *Bull. Œnol. et Vitic.*, n° 124, pp. 162-166, 1938.

L'utilisation des cuves en béton armé qui remplacent de plus en plus les récipients en bois, n'est pas sans inconvénients. Ceux-ci sont la conséquence de l'attaque chimique du ciment, substance basique, par les vins qui sont acides. L'A. examine l'influence de la qualité des ciments sur la tenue des cuves par rapport au vin. Des ciments de choix doivent être employés et il faut procéder avant usage à des essais de tenue, dits « essais accélérés. » (Confection à la main de galettes de ciment cuites durant 3 heures dans l'eau chaude, 26 heures après le gâchage.)

Après avoir signalé quelques fautes graves commises par les maçons lors de la confection des cuves, consistant à utiliser des mortiers ou des bétons délayés depuis trop longtemps, ou à couler une cuve en plusieurs reprises, l'A. passe à la question de l'affranchissement des cuves. A ce sujet, il condamne les enduits au silicate, au fluosilicate ou au tartrate de chaux. Il montre le processus chimique de dissociation qui se produit avec ces revêtements au contact du vin et qui aboutit à désacidifier le vin et à l'enrichir outre mesure en sels de fer et de chaux, toutes modifications dont les conséquences commerciales et pénales sont connues. D'autre part, les accidents microbiens sont fréquents dans les cuves attaquées.

Seuls les enduits résistants permettent d'éviter ces graves inconvénients. Ce sont les enduits composés d'un bitume spécial, appliqués sur les parois de la cuve convenablement détartrée, qui réalisent l'isolement efficace, qui, après 10 ans d'expériences, donne toute satisfaction.

L. THÉROND.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Fermentation secondaire.** *Prog. Agr.*, t. CVII, p. 39, 1937.

Les vins rouges subissent très fréquemment au printemps une fermentation secondaire ; ils renferment toujours une petite quantité de sucre de 1 à 2 g. qui peut s'abaisser au cours de cette fermentation de 0,50 à 1 g. Cela suffit pour rendre le vin gazeux, le troubler et le mâcher pendant quelque temps.

Après cela, le sucre restant n'est ni du glucose, ni du lévulose, mais en grande partie de l'arabinose : on ne peut pas les distinguer entre eux par la méthode Fehling, ce qui permettrait de savoir si un vin est stabilisé.

On ne sait pas pourquoi tout le sucre fermentescible ne disparaît pas au cours de la fermentation.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Observations sur les re fermentations des vins et la stérilisation des fûts.** *Annales des Fermentations*, t. I, p. 423, 1935-1936.

Des essais effectués sur des quantités importantes de liquide ont montré qu'il est assez facile par filtration sur disques stérilisants avec stérilisation par l'acide sulfureux des bouteilles et des bouchons, de mettre en bouteilles en toute sécurité des vins blancs doux lorsqu'ils possèdent un degré alcoolique normal et environ 15 mgr. d'acide sulfureux libre par litre. La stérilisation des bouteilles est suffisamment réalisée en les remplissant quelques instants avec une solution sulfureuse à 1 p. 100 (opération suivie d'un rinçage à l'eau stérile) ou, plus simplement, en les remplissant d'alcool à 60°. La stérilisation des bouchons est plus difficile à réaliser. L'A. a obtenu pratiquement de bons résultats en choisissant des bouchons aussi unis que possible, en les immergeant une demi-heure dans l'eau bouillante, puis 24 heures dans une solution sulfureuse à 1 p. 100 et, enfin, au moment même de leur utilisation, dans l'alcool à 60°. Les pièces de la machine à boucher venant en contact avec les bouchons et les bouteilles, doivent elles-mêmes être stérilisées à l'alcool.

L'étuvage et le traitement par la chaleur mis à part, la stérilisation du bois peut s'obtenir pratiquement par simple méchage : 40 grammes d'anhydride sulfureux pour une contenance de 225 litres. temps de contact : 1 heure pour un fût sec, quelques heures pour un fût humide.

G. PERCHER.

BERTUZZI (A.). — **Esperimente e considerazioni sugli effetti pratici del fosfato ammonico aggiunto nella vinificazione in bianco dei mosti muti rossi.** (Expériences et considérations sur les effets pratiques de l'addition de phosphate d'ammoniaque dans la vinification en blanc des moûts mutés rouges.) *Il Progresso Vinicolo ed Oleario*, XVI, 25-10, 1938.

Étude de 6 pages dans laquelle l'A. décrit des essais de vinification à l'échelle industrielle de moûts rouges partiellement désulfités. Les principaux résultats de l'addition de phosphate d'ammoniaque sont les suivants :

- 1° Activité de la levure plus grande; en conséquence, durée de fermentation plus courte, élévation de la température du moût plus forte;
 - 2° Désulfitation du moût plus poussée en raison de la fermentation plus vive;
 - 3° Intensité colorante plus faible, probablement par suite d'altérations résultant directement ou indirectement de l'activité biologique accrue du ferment;
 - 4° Moins grande finesse organoleptique du vin, vraisemblablement par les effets concomitants d'une température plus élevée et d'une moindre désamination des composés azotés.
- Le rendement en alcool du sucre n'a pas été modifié.

L'A. conclut que l'emploi du phosphate d'ammoniaque dans les moûts ne doit pas être pratiqué habituellement, mais réservé avec cas d'absolue nécessité où l'on doit raviver une fermentation paresseuse ou prématurément interrompue. R. DE SEZE.

GENEVOIS (L.). — **Sur les substances capables d'arrêter la fermentation alcoolique.** *Annales des Fermentations*, t. I, p. 86, 1935-1936.

Il existe trois manières d'arrêter un phénomène biologique quelconque déterminé par une cellule vivante :

1° Il est possible de narcotiser une cellule vivante au moyen de substances liposolubles et chimiquement indifférentes. Ces substances ont une action, au moins pour un temps pas trop prolongé, strictement réversible; après élimination de ces substances, la cellule reprend donc la totalité de ses fonctions;

2° Les antiseptiques sont des substances toxiques pour la cellule. Ils tuent purement et simplement les cellules; le phénomène est donc irréversible;

3° Les inhibiteurs spécifiques de la fermentation arrêtent dans certaines conditions, la fermentation cellulaire sans modifier la respiration ni même la croissance.

Les narcotiques ont sur la levure une action assez faible : la plupart peuvent bien empêcher le départ de la fermentation dans un milieu très faiblementensemencé, mais ne peuvent pas arrêter d'une manière complète une fermentation en pleine activité. Tels sont : le benzène, le toluène, le xylène, le chloroforme, le tétrachlorure de carbone, etc. L'emploi de ces corps n'a guère d'intérêt pratique. Leur action s'explique par un phénomène de tension superficielle : le narcotique se répand sur la surface de la cellule et empêche toute réaction de cette surface; son action est comparable à celle d'une peinture.

Parmi les antiseptiques sont seuls intéressants ceux qui peuvent manifester leurs propriétés dans les conditions d'acidité qui se rencontrent dans les milieux biologiques (pH compris entre 2 et 8) et ce à des doses qui ne soient pas énormes par rapport aux autres constituants du milieu (quelques grammes par litre au maximum).

Parmi les antiseptiques qui satisfont à ces deux conditions, distinguons : *a.* Ceux qui manifestent leurs propriétés antiseptiques à des concentrations de l'ordre de 0 gr. 5 à 1 gr. 0 par litre;

b. Ceux qui les manifestent à des concentrations inférieures (2 à 10 centigrammes par litre).

Parmi les corps du premier groupe, citons : les phénols, l'acide benzoïque, l'acide salicylique, l'acide sulfureux, les aldéhydes, les fluorures, etc. Dans le second groupe, nous rencontrons : l'isosulfocyanate d'allyle et certains dérivés de l'acridine.

Les doses limites d'utilisation varient : 1° avec l'acidité du milieu; 2° avec la teneur en sucre et en alcool. D'une manière générale, les doses d'antiseptiques nécessaires sont plus élevées dans un moût que dans un vin.

Les corps du deuxième groupe sont susceptibles de présenter un intérêt considérable parce qu'ils sont actifs à des doses très faibles. Parmi ces corps, l'isosulfocyanate d'allyle ou essence de moutarde serait le plus intéressant à cause de la stabilité de son asepsie, si même à des doses très faibles, il ne présentait pas une odeur et un goût très prononcés.

Parmi les inhibiteurs spécifiques de la fermentation, à une concentration M/2000, l'acide bromacétique permet de priver effectivement une levure de sa fermentation sans lui ôter la propriété de croître et de respirer normalement. Il n'y a aucun danger pour l'organisme d'en ingérer quotidiennement pendant un temps très long, à condition toutefois d'ajouter 1 p. 100 d'acide monoiodacétique à l'acide monobromacétique pour éviter l'effet hypnotique des bromures. Il serait donc tentant de chercher à appliquer l'acide bromacétique pour la conservation des moûts ou des vins. Malheureusement, à $\text{PH} = 3$ l'acide bromacétique s'hydrolyse et perd ses propriétés inhibitrices.

Ainsi, si nous voulons arrêter la fermentation, nous nous heurtons constamment à deux écueils : ou nous avons à faire à des corps stables, alors il faut en mettre des doses considérables qui altèrent notablement le produit ; ou bien nous avons des corps très actifs, mais instables qui ne présentent qu'un intérêt de laboratoire.

G. PERCHER.

FLANZY et SEZE (R. DE). — **Action comparée des phosphates et des composés ammoniacaux sur la fermentation des raisins foulés.** *Revue de Viticulture*, t. 86, p. 389-393, 1937.

Étude expérimentale avec diagrammes de fermentation et tableaux d'analyses.

Les A. A. montrent une fois de plus que l'action stimulante exercée par les phosphates d'ammoniaque sur la fermentation des raisins normaux est due uniquement à l'ammoniaque et que cet ammoniaque exerce la même action sous n'importe quelle autre forme ; en employant sa solution aqueuse ou ses combinaisons avec l'acide carbonique ou l'acide tartrique — ou encore avec l'acide sulfureux quand le sulfitage est jugé utile — on respecte autant que possible la composition naturelle des vins.

Les A. A. considèrent comme anormal qu'une addition jugée utile d'azote au raisin ou au moût s'accompagne obligatoirement d'une addition d'acide phosphorique, l'emploi du phosphate d'ammoniaque étant actuellement seul légal.

R. DE SEZE.

COLLIER (D.). — **Désacidification et départ en fermentation des moûts de raisin sulfités ; rôle du pH dans la détermination des doses antiseptiques d'anhydride sulfureux.** *Ann. Ferm.*, t. 4, p. 167, 1938.

Les départs de fermentation des moûts de raisin sulfités sont souvent favorisés par une désacidification. Ce phénomène tient surtout à la légère diminution du pH qu'entraîne cette opération. L'étude des modalités d'action du pH, en rapport avec celles de la densité des levures et de la concentration en anhydride sulfureux, a conduit l'A. aux conclusions suivantes :

1° Toutes les autres conditions restant égales, pour un pH optimum la durée T de la période de pré-fermentation est minimum ; pour des pH décroissant ou croissant à partir de cet optimum, T croît d'abord lentement pendant une zone importante de pH, puis plus rapidement ; au-dessous et au-dessus de deux pH limites minimum et maximum, toute fermentation est impossible. L'accroissement de la densité des levures abaisse la courbe T — pH, T minimum, le pH limite minimum et élève le pH limite maximum. L'accroissement de la concentration en SO_2 élève cette courbe et le pH limite minimum seulement en milieu acide ;

2° Toutes les autres conditions restant égales, la dose antiseptique, c'est-à-dire la concentration minimum de SO_2 libre suffisante pour empêcher tout départ de fermentation, croît avec la densité des levures et le pH.

Dans les conditions d'expériences de l'A., l'influence de la densité des levures n'est pratiquement sensible qu'à partir de la densité 10^4 cellules par centimètre cube ; quant

à l'influence du pH, elle est déjà très importante pour les variations que l'on peut rencontrer naturellement ou produire artificiellement en vinification.

La densité des levures et le pH ne sont pas les seuls facteurs à prendre en considération dans l'établissement d'une méthode rationnelle de détermination des doses antiseptiques.

D. COLLIER.

FLANZY (M.), SEZE (R. DE) et LAMAZOU-BETBEDER (M^{lle} M.). — **Essais sur le mode d'action de certains produits œnologiques utilisés en vinification.** *Rev. de Vit.*, LXXXIV, p. 5-21, 1936.

Étude expérimentale, avec graphiques et tableaux d'analyse, de l'influence des additions de métabisulfite, de phosphates, de sels ammoniacaux et d'acide tartrique, employés seuls ou en mélange, sur la fermentation, la composition et les qualités organoleptiques des vins rouges.

En ce qui concerne la fermentation, l'action stimulante du phosphate d'ammoniaque s'est montrée due exclusivement au radical azoté. Les sels ammoniacaux ont accéléré la fermentation sans en modifier les résultats essentiels. Le métabisulfite a retardé le départ de la fermentation, mais en a légèrement accru la vitesse.

En ce qui concerne les vins obtenus, aucune addition n'a eu d'effet sur le titre alcoolique. L'action des phosphates n'a pas été jugée nuisible. Les sels ammoniacaux n'ont pas montré d'effet sur l'altérabilité. L'emploi d'acide tartrique a fourni des vins de plus belle apparence, mais moins bons. Les vins de vendange sulfitée ont été les plus pauvres en acides volatils, les plus riches en matières extractives, acides fixes, matières colorantes. L'emploi simultané du métabisulfite, du phosphate d'ammoniaque et de l'acide tartrique accumulant leurs effets a profondément affecté la composition des vins.

Au point de vue pratique, les A. A. concluent :

1° L'emploi d'adjuvants ammoniacaux pouvant conduire à de graves mécomptes ne doit pas entrer sans nécessité dans la vinification courante ;

2° Quand leur emploi sera jugé utile, d'autres formes que le phosphate pourront être préférables ;

3° L'acide tartrique devrait être réservé à la correction de vendanges anormales ;

4° L'acide sulfureux ne sera employé qu'avec modération pour ne pas compromettre la maturation du vin.

R. DE SEZE.

MEYER (A.). — **De l'influence des traitements subis par la vigne sur les propriétés organoleptiques et hygiéniques du vin. Action des produits chimiques employés en vinification.** *Rev. de Vit.*, LXXXV, p. 509-514, 1936.

Revue des travaux de nombreux auteurs (cités sans référence).

1° *Traitement de la vigne.* — Les produits *cupriques* sont généralement éliminés par les pluies, retenus par le marc et les lies, fixés par la levure ; il convient pourtant d'éviter l'emploi des adhésifs dans les traitements tardifs. Le cuivre est parfois abondant dans les jus de raisin, surtout concentrés. Cet élément ne gêne pas la fermentation, mais dans le vin il nuit à la tenue.

Les nombreuses études faites depuis plus de vingt ans sur les *arsenicau*x démontrent que les traitements effectués suivant les conditions adoptées par la pratique de la viticulture française n'apportaient aucune perturbation dans les qualités du vin naturel.

Les données sur les avantages et les inconvénients des *fluosilicates* étant encore peu nombreuses et contradictoires, il convient d'être prudent dans leur emploi.

Les traitements tardifs au *soufre* ou aux *polysulfures* pouvant entraîner la production d'odeurs sulfurées devront être évités ;

2° *Traitements du vin.* L'acide sulfureux dans les limites légales est inoffensif.

Les *métaux* étant presque tous attaqués, l'emploi d'aciers inoxydables semble recommandable.

L'A. conclut à l'innocuité générale des traitements de la vigne et du vin, mais à l'utilité de poursuivre les études et d'exercer une surveillance.

R. DE SEZE.

FLORENTIN et MUNSCH. — **Sur la recherche des antiseptiques bromés dans les matières alimentaires, en particulier dans les vins et les jus de raisins ou de fruits.** *Ann. Fals.*, p. 104, 1936.

A la suite des travaux de MM. CHELLE et VITTE démontrant l'existence normale du brome dans les vins, il devenait intéressant de définir sous quel état ce brome se présentait. Les A. A., après deux ans de recherches sur des vins et des jus de raisins, arrivent à conclure que si l'on y rencontre de petites quantités de brome minéral, aucun dérivé bromé organique extractible du vin à l'aide d'un solvant comme l'éther ne peut y être décelé. Les A. A. estiment donc que la présence de brome organique dans un vin ou un jus de raisin implique l'adjonction à ces produits d'un antiseptique bromé : acide bromacétique, bromacétate du glycol éthylnique, etc.

La recherche du brome doit s'opérer sur le résidu de l'évaporation de l'épuisement du vin par un solvant (éther sulfurique). Après calcination la recherche du brome a lieu par le réactif sulfo-fuchsine ou par la réaction de HANN. Le réactif DENIGLES-CHELLE peut être employé car il permet de retrouver facilement 0 mgr. 5 de brome organique par litre de vin. D'après les A. A. ce n'est que si la quantité de brome minéral est trouvée voisine du milligramme par litre, qu'il importe de rechercher le brome organique qui permet seul de conclure à l'adjonction d'un antiseptique.

L. THÉRON.

ARCHINARD (P.). — **Sur le dosage de l'anhydride sulfureux et des acidités fixe et volatile dans les vins sulfités.** *Revue de Viticulture*, t. 87, p. 258-263, 1937.

Les principes posés par la récente Convention internationale sont bons, mais les méthodes préconisées sont inexactes. L'A. présente l'ensemble opératoire susceptible de donner les résultats les plus exacts par les moyens les plus simples.

Les acides volatils sont entraînés par la vapeur selon FERRÉ-ARCHINARD, l'acide lactique étant retenu par un rectificateur ; le titrage acidimétrique du distillat privé de CO_2 est corrigé des effets de SO_2 libre et combiné selon JAULME ou MARCILLE (*Ann. des Fals.*, 1935).

L'acidité fixe est titrée sur le résidu.

L'acide sulfureux total extrait du vin par distillation ou entraîné par la vapeur est recueilli dans une solution diluée neutre d'aldéhyde éthylique et titré selon JAULME.

L'acide sulfureux libre est titré selon MARCILLE. Pour les vins rouges très colorés, la correction est déterminée sur le résidu d'entraînement par la vapeur ; mais elle est nulle si l'on opère sans dilution et par comparaison avec un témoin.

Le semi-microdosage des acides et de SO_2 peut s'effectuer sur 2 centimètres cubes de vin suivant les principes précédents au moyen d'un appareil simple.

R. DE SEZE.

RIBEREAU-GAYON (J.). — **Odeur et pouvoir antiseptique de l'acide sulfureux.** *Revue de Viticulture*, t. 87, p. 456-457, 1937.

L'odeur d'acide sulfureux des vins étant due uniquement au gaz dissous ne dépend pas seulement de leur teneur en acide sulfureux libre, mais dans une très large mesure de leur acidité réelle.

Il en est de même de leur résistance à la fermentation. Odeur et pouvoir antiseptique de l'acide sulfureux sont étroitement corrélatifs.

R. DE SEZE.

MOREAU (L.) et VINET (E.). — **Sur la détermination du pouvoir antiseptique réel de l'acide sulfureux dans les moûts et dans les vins.** *C. R. Ac. Ag. de Fr.*, t. 23, p. 570-576, 1937.

On considère comme SO_2 libre, donc jouissant d'un pouvoir antiseptique, tout l'acide sulfureux dosé par l'iode après addition d'un acide minéral. Il comprend SO_2 dissous, en équilibre avec SO_3H_2 , qui suivant l'acidité du milieu formera des bisulfites SO_3MH ou des sulfites SO_3M_2 . Au point de vue pouvoir antiseptique, les sulfites en sont à peu près dépourvus et le bisulfite ne l'est que dans la mesure où il libère SO_2 .

La méthode proposée repose sur le fait que si on place en atmosphère close un liquide,

moût ou vin ayant reçu de l'acide sulfureux il va s'établir un équilibre entre SO_2 dissous et non hydraté dans le liquide et SO^2 dans l'atmosphère.

D'après la loi de HENRY, on a :

$$\frac{\text{SO}_2(g)}{\text{SO}_2(l)} : = K$$

Par ailleurs, sachant que dans le liquide SO^2 dissous et non hydraté est en équilibre avec SO_3H_2 pour une acidité et une température donnée, nous aurons :

$$\frac{\text{SO}_2(l)}{\text{SO}_3\text{H}_2} = k$$

d'où :

$$\text{SO}_3(l) = k\text{SO}^2\text{H}^2$$

et :

$$\frac{\text{SO}^2(g)}{k\text{SO}_3\text{H}_2} = K$$

Autrement dit, la concentration moléculaire de SO^2 dans l'atmosphère close est proportionnelle au pouvoir antiseptique réel de l'acide sulfureux en solution, sous ses deux formes en équilibre SO_2 et SO_3H_2 .

Si l'on place dans cette atmosphère un index iodé coloré en bleu par l'empois d'amidon correspondant à 10 millièmes de milligramme de SO_2 et tel qu'il ne modifie pas sensiblement $(\text{SO}_2)g$, le temps de décoloration t en secondes sera inversement proportionnel à $(\text{SO}^2)g$ et, par conséquent, à $k(\text{SO}_3\text{H}_2)$, acide sulfureux réellement antiseptique que l'on désigne par L . On a :

$$t \times L = K_1$$

On détermine t et L pour un moût ou un vin naturel sulfités; on a ainsi la valeur de K_1 . Après acidification ou désacidification le nouveau pouvoir antiseptique L' de l'acide sulfureux contenu dans le moût, si t' est le temps de décoloration de l'index, sera égal à :

$$L' = \frac{K_1}{t'}$$

L'appareil est très simple : il se compose d'une fiole d'Erlenmeyer de 160 centimètres cubes de capacité, fermée par un bouchon de caoutchouc traversé par un tube recourbé à sa partie inférieure pour y loger l'index iodé.

On verse 50 centimètres cubes de moût sulfité dans la fiole. On attend 5 à 10 minutes pour que l'équilibre sulfureux soit réalisé; on introduit l'index iodé, on note t' et l'on applique la formule :

$$L' = \frac{k_1}{t'}$$

M. LAMAZOU-BETBEDER.

MOREAU (L.) et VINET (E.). — Variations du pouvoir antiseptique réel de l'acide sulfureux dans les moûts et dans les vins suivant l'acidité du milieu; conséquences pratiques dans le cas de la désacidification. *C. R. Ac. de Fr.*, 1937, t. 23, p. 599-607.

L'acide sulfureux réellement antiseptique diffère de l'acide sulfureux libre, combinaison achevée, dosée par la méthode de RIPPET, surtout dans les cas de désacidification.

Le pouvoir antiseptique de SO_2 diminue au fur et à mesure qu'on ajoute des doses croissantes de désacidifiant. Le produit $t \times L$ étant constant pour une quantité donnée de désacidifiant, on peut calculer la quantité de SO_2 à ajouter dans le liquide après désacidification pour rétablir sa dose de conservation à condition de connaître t qui correspond à cette dose de conservation. La valeur de t est de 240'' pour un index iodé de un millième de milligramme à 20° C. et pour les moûts de la région.

Si un moût sulfité donne après désacidification $t = 240''$, on peut calculer SO_2 à ajouter pour qu'il ait de nouveau sa dose de conservation $t = 240''$. On détermine l'index iodé t de ce moût et l'on dose l'acide sulfureux par la méthode RIPPET. Si nous appelons L' la dose de SO_2 correspondant à $t : 240''$. On aura :

$$t \times L = 240 \times L'$$

d'où :

$$L' = \frac{t \times L}{240}$$

En tenant compte de l'indice R de combinaison fixé à 45 milligrammes restant pour 100 milligrammes d'acide sulfureux ajouté, la quantité d'acide sulfureux x à introduire dans le moût sera :

$$x = (L' - L) \frac{100}{45}$$

ou :

$$x = \frac{(t \times L' - L)}{240} \frac{100}{45}$$

d'où :

$$x = \frac{L(t - 240)}{108}$$

Il est utile d'opérer par cette méthode si l'on veut être sûr que le vin ne fermentera pas en bouteilles. La durée de décoloration de l'index iodé de 1 millième de milligramme à 20° C. ne doit pas dépasser 10' à 12' pour les vins doux, 4' pour les moûts.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

HUGUES. — **L'acide sulfureux en œnologie.** *Progr. Agric.*, t. CVIII, p. 31-34, 55-58, 86-89, 1937.

L'A. relate les études antérieures sur le rôle physiologique de l'acide sulfureux. Il cite les nombreuses expériences effectuées. D'une façon générale, elles montrent l'innocuité de SO₂ aux doses où il est employé en vinification.

Une étude complète sur les diverses sources de SO₂ et son mode d'emploi est ensuite faite.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

SUMULEANU, BOTEZATU et NICOLAU. — **Nouveau microdosage de l'acide sulfureux libre applicable à tous les vins.** *Bull. Int. Vin*, p. 27-34, 1937.

Après des considérations sur l'acide sulfureux et les différentes méthodes de dosage de l'acide libre, les A. A. donnent une méthode dont le principe est l'entraînement de SO₂ libre par un courant de gaz carbonique à froid dans l'eau oxygénée; après élimination de CO₂, on titre l'acide sulfurique par la soude.

Pour empêcher la dissociation de l'acide combiné, il faut ajouter un acide minéral et conduire l'opération à froid.

La méthode est contrôlée avec des solutions de métabisulfite de potassium et par addition d'une quantité connue de SO₂ dans différents vins.

L'acidité volatile n'est pas entraînée par un courant de CO₂ même en présence de l'acide phosphorique; par conséquent, l'influence de l'acidité volatile même élevée est négligeable.

Des comparaisons entre les méthodes d'entraînement à chaud et à froid montrent qu'il faut renoncer au titrage de l'acide sulfureux libre dans les vins à chaud et à l'emploi d'iode comme oxydant.

La quantité minima qui peut être dosée par cette microméthode est de 3 milligrammes de SO₂ par litre de vin, si l'on opère sur une prise d'essai de 20 centimètres cubes. La durée du dosage est de 20 minutes.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

DUBAQUIE (J.). — **Dosage de l'acide sulfureux total dans les vins.** *Ann. Fals. Fraudes*, n° 337, p. 6-8, 1937.

Parmi les méthodes actuelles reconnues suffisamment exactes, l'une, la méthode de HAAS est longue et minutieuse; l'autre, qui est celle de BAREZ-CHELLE, remédie à ces inconvénients mais présente encore certaines complications, notamment la distillation du vin sur l'acide phosphorique sous pression réduite (3 à 4 cm. de mercure) et au bain-marie, le distillat étant recueilli dans la soude et titré par l'iode.

L'A. propose une méthode dite mixte qui combine les garanties et les commodités des deux méthodes ci-dessus, mais qui apporte une grande simplification du fait que la distillation n'a plus lieu sous pression et que le chauffage se fait directement sur toile métallique. Le mode opératoire et l'appareillage sont décrits, ce dernier faisant, en outre, l'objet d'un schéma.

L. THÉRON.

PEYNAUD (E.). — **Le dosage de l'acidité volatile des vins sulfités.** *Ann. Fals. Fraudes*, n° 341, pp. 225-231, 1937.

Divers procédés avaient déjà été indiqués pour éviter ou corriger l'erreur due à l'anhydride sulfureux ou au gaz carbonique lors du dosage des acides gras volatils des vins, tous ces produits distillant ensemble.

L'importance de la correction, le manque de commodité ou d'exactitude de ces procédés comme la non-possibilité de généraliser leur emploi ont conduit l'A. à expérimenter et à mettre au point une méthode de désulfitation échappant à ces critiques. Elle est basée sur l'insolubilisation de SO_2 à l'état de sulfite de baryum, technique qui avait attiré précédemment l'attention de M. JAULMES qui, par suite de la production d'acides volatils dans le vin au contact de la baryte (d'où saponification des esters de ces acides), la trouva inapplicable.

M. PEYNAUD obtient, lui, une bonne précipitation du SO_2 total d'un vin sulfité en le neutralisant aux environs de pH 8,5 avec une solution saturée de baryte. A ce pH , il n'y a pas lieu de craindre comme le prouvent les essais de l'A., une augmentation de l'acidité volatile, même après un quart d'heure de contact à 15°C et pour des vins liquoreux.

La désulfitation est presque complète pour des doses normales et même anormales de SO_2 qui, pratiquement, ne reste plus dans les vins déféqués qu'à l'état combiné.

On réalisera donc d'après l'A. une parfaite correction de l'erreur qu'apporte SO_2 dans la détermination des monoacides simples, en corrigeant le chiffre d'acidité volatile trouvé après la défécation barytique exprimé en centimètres cubes de NaOH N par litre (milliéquivalents) de la moitié de la minime quantité de SO_2 recueillie dans le distillat où elle se maintient combinée à l'acétaldéhyde. Un tableau donne quelques exemples de ces corrections avec des dosages effectués suivant la méthode de DUCLAUX.

Après avoir fait ensuite la distinction entre la défécation à froid par la baryte et la défécation par un lait de chaux à l'ébullition qui donne lieu aux erreurs déjà signalées par M. JAULMES, et souligné l'importance de la connaissance du pH des vins pour évaluer correctement la fraction salifiée des acides volatils, l'A. examine un autre avantage de la neutralisation par l'hydrate de baryum, c'est-à-dire l'élimination de CO_2 . Celle-ci porte sur environ la moitié du CO_2 contenu dans le vin. Il suffit d'éliminer le reste et, pour cela, il faut employer le procédé dont l'A. souligne tous les inconvénients.

L'étude se termine par l'exposé détaillé de la désulfitation par la baryte prise à titre d'exemple dans le cas d'un dosage selon la méthode DUCLAUX-GAYON.

L. THÉRON.

BERTIN (Ch.). — **Les solutions sulfi-phosphatées et la vinification en Algérie.** *Bull. Enol. et Viticole, Algérie*, n° 124, pp. 166-168, 1938.

La critique de l'emploi des solutions sulfi-phosphatées est basée sur des arguments sérieux qui sont les suivants :

Le sulfitage avec ces solutions s'avère insuffisant si l'on s'en tient aux doses prescrites (5 g. d'anhydride par Hl.).

Un sulfitage correct supposerait 6 à 8 fois plus de ces solutions, ce qui incorporerait au moût un excès de phosphate d'ammoniaque. Or, si ce sel peut, à faible dose, être utile pour des fermentations languissantes en régions froides, il apparaît plutôt nuisible en pays chauds où les raisins sont déjà assez riches en phosphore et azote. Les vins trop riches en ces deux éléments sont prédisposés aux invasions bactériennes.

Le viticulteur a, en conséquence, tout intérêt, en pays chauds, à utiliser l'anhydride sulfureux liquide qui lui assurera un sulfitage correct.

L. THÉRON.

NICLOUX (M.). — **Sur l'identification de l'alcool éthylique.** *C. R. Ac. Sc.*, CCIII, p. 16, 1936.

L'A. souligne qu'on n'a pas encore découvert de réaction absolument spécifique de l'alcool éthylique.

Mais, par oxydation chromique de l'alcool, la mesure de la quantité d'oxygène utilisé,

l'identification de l'acide gras volatil formé, on arrive à préciser la nature et la quantité de l'alcool originel. La méthode a été appliquée aux mélanges d'alcool éthylique et butylique normal.

M. FLANZY.

AMIOR (R.). — **Adsorptions de mélanges binaires d'acide acétique et de quelques alcools en solution aqueuse.** *C. R. Ac. Sc.*, CCII, p. 1852, 1936.

L'A. constate qu'en présence d'un charbon animal, l'acide acétique et les alcools de la série grasse sont plus ou moins adsorbés. Chacun de ces corps est, à égalité de concentration, moins adsorbé que s'il était seul en solution. Pour les alcools de la série grasse, l'adsorption est d'autant plus grande que le poids moléculaire est élevé.

Cette étude intéresse tous ceux que préoccupe l'analyse des alcools et leur purification.

M. FLANZY.

FLANZY (M.) et BANOS (M.). — **Présence du propanol₂ dans les alcools de vins.** *C. R. Ac. Sc.*, CCVI, p. 218, 1938.

Les A. A. extraient des huiles de rectification des alcools de vin, un alcool qui n'est autre que le propanol₂ caractérisé par de multiples réactions. Sa dose serait de l'ordre de 10 mg. par litre de vin.

Ce résultat doit mettre en garde les promoteurs d'un dénaturant où entrerait une certaine quantité de cet alcool.

M. FLANZY.

METRA (M.), LESAGE (L.) et DESCATOIRE (F.). — **Recherches de faibles quantités d'isopropanol dans les alcools.** *C. R. Ac. Sc.*, CCVI, p. 1026, 1938.

La méthode est basée sur l'oxydation de l'isopropanol propanol-2 par l'eau de brome saturée et sur la caractérisation de l'acétone formée au moyen de la réaction d'IMBERT modifiée.

Les A. A. ont appliqué la méthode à plus de 100 échantillons d'alcool de toute provenance. Jamais ils n'ont constaté la présence d'alcool isopropylique.

Ils concluent que la présence de cet alcool dans un alcool commercial est due à la régénération d'un alcool dénaturé.

M. FLANZY.

PEYNAUD (E.) et MAURIÉ (A.). — **L'acétal dans les eaux-de-vie. Son dosage volumétrique. Réactions d'acétalisation.** *Bull. Int. du Vin*, 42-48, mars 1938.

La présence d'acétal dans les alcools de vin résulte nécessairement de l'existence d'éthanal dans ces milieux.

1° *Dosage* : A pH 9, l'acétal en solution diluée distille avec le premier cinquième du volume; ce corps est saponifié en régénérant l'éthanal par distillation à pH 2. Si l'on titre l'éthanal (selon JAULMES-ESPEZEL) après une première distillation à pH 9, puis après une redistillation à pH 2, la différence des résultats représente l'éthanal combiné à l'alcool.

2° *Limite de l'acétalisation* : Appliquant à cette réaction d'équilibre la loi d'action de masses, les A. A. trouvent pour la constante $K = \frac{(\text{Acétal}) [\text{H}_2\text{O}]}{(\text{Éthanal}) [\text{Éthanol}]}$ les valeurs suivantes : 1,01 à +3° C; 0,86 à 15°; 0,77 à 24°; 0,66 à 37°.

3° *Vitesse de l'acétalisation* : La réaction est catalysée par les ions H⁺; la limite est atteinte après une durée variant de quelques heures à quelques mois suivant le pH. L'influence du titre alcoolique est assez faible.

4° *Teneurs en acétal de quelques spiritueux*. — Les vins ne peuvent normalement contenir d'acétal; dans divers spiritueux, les A. A. en ont trouvé de 20 à 100 mg. par litre.

La teneur en acétal d'une eau-de-vie fraîchement distillée n'est pas nulle. La limite d'acétalisation semble pratiquement atteinte en une dizaine d'années; mais, dans la

garde sous bois, elle se poursuit continuellement par suite de l'aldéhydification progressive de l'alcool.

Au point de vue organoleptique, l'acétal éthylique dégage une odeur résineuse; les autres acétals, bien que leur concentration ne puisse dépasser quelques micromolécules par litre, peuvent n'être pas sans influence sur le bouquet.

R. DE SEZE.

SAUVAIRE (P.). — **Concentration paradoxale des eaux-de-vie contenues en fûts de bois.** *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1935, Fasc. 2, résumé d'après *Ann. Fals. Fr.*; Index Bibliogr., p. 234, 1936.

L'A. rapporte qu'il a constaté après le séjour d'un fût contenant de l'eau-de-vie dans un local sec et parfois assez chaud, une augmentation de 19° du liquide alcoolique qui remplissait incomplètement le fût. L'hypothèse suivante permettrait d'expliquer le phénomène qui, *a priori*, paraît paradoxal.

Lors d'une évaporation par la surface extérieure du fût, le bois poreux agirait comme une membrane dialysante, l'alcool se comportant comme un colloïde. Par une propension particulière à certains bois, l'eau du mélange hydro-alcoolique est absorbée par la surface interne des fûts et vient s'évaporer par sa face externe et cela d'autant plus vite que le fût sera dans une atmosphère chaude et sèche. Le degré alcoolique pourra rester constant, ou sera modifié dans un sens ou dans l'autre suivant l'intensité des deux phénomènes. Après avoir renouvelé l'expérience pendant quatre ans en se plaçant dans les mêmes conditions, l'A. a pu, à l'aide d'une comparaison effectuée sur un fût témoin verni extérieurement, voir se confirmer cette hypothèse. Le fait méritait d'être signalé en raison de son importance pour les vérifications, chez les propriétaires, du Service des Contributions indirectes.

L. THÉRON.

SEMICHON (L.). — **Une évolution dans la préparation des vins de liqueur.** *C. R. Ac. Agr. de France*, t. XXII, p. 72-78, 1936.

L'historique des vins de liqueur et de leur fabrication est fait : exposition au soleil sur des claies des grappes de raisins, chauffage sur le feu des jus de raisins. Puis arrive la découverte par les Arabes de l'« alcool » qui permit plus tard la préparation des vins de liqueur par mutage.

Actuellement, un procédé qui présente des avantages a retenu l'attention : l'emploi de la concentration par des appareils modernes, concentration de 2°5 maximum autorisée par la loi. Des essais de mise au point ont été faits en 1934 et la méthode a été appliquée en 1935 sur la récolte d'une cave coopérative ayant reçu 1.150.000 kilogrammes de raisins de grenache d'une richesse saccharine correspondant à 15°5 d'alcool.

Le mutage a été réduit en employant la concentration à 350 hectolitres d'alcool au lieu de 700. Le bénéfice effectué par la cave n'a pas été négligeable : il a été chiffré à 125.000 francs de plus que si l'on avait utilisé le procédé ordinaire de fabrication.

La concentration pour les vins doux naturels et les vins de liqueur devrait être autorisée au-dessus de 2°5. Les inconvénients qu'elle présente pour les vins concentrés n'existent pas ici puisque la concentration s'opère sur des raisins bien mûrs.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

BEAVENS (E.-A.), GORESLINE (E.), NELSON (E. K.). — **Le vieillissement artificiel des eaux-de-vie par l'argent.** *Ind. And Eng. Chem.*, t. XXIX, p. 623, 1927, d'après *Ann. Fals. Fr.* Index bibliographique, p. 168, 1938.

Les A. A. ont entrepris des expériences sur le vieillissement artificiel des eaux-de-vie et ont constaté qu'une eau-de-vie de pommes fraîchement distillées, traitée par l'argent ionisé, est très sensiblement améliorée dans son bouquet et son arôme. Cependant, au point de vue chimique, la teneur en esters, alcools supérieurs et acides volatils, ne varie pas. C'est ainsi qu'un cognac traité de cette manière acquiert des qualités organoleptiques nettement améliorées.

Des eaux-de-vie déjà traitées artificiellement par passage sur des copeaux de bois de chêne et traités par cette méthode, ont donné les mêmes résultats.

Les A. A. ont étudié l'influence de la température à laquelle s'effectue le traitement ainsi que celle à laquelle a lieu la conservation de l'échantillon traité : le traitement argentique peut être fait entre 15° et 37° et la conservation de 0 à 37°, sans que l'eau-de-vie perde ses qualités marchandes.

Il faut enfin noter que des échantillons artificiellement vieillis et conservés pendant sept mois dans des récipients en verre laissent déposer davantage que les échantillons non traités; après filtration, le parfum et le goût du produit ne sont pas modifiés.

L. THÉRON.

MOROY (M^{lle} J.). — Sur la différence entre le degré apparent et le degré réel des alcools de consommation. *Ann. Fals. Fraudes*, n° 339, p. 160-162, 1937.

Dans le but d'apprécier d'une façon très suffisante le degré réel d'un alcool connaissant son degré apparent et son extrait sec à 100°, l'A. propose un tableau qu'elle a établi conformément aux indications de BLAREZ, et dont la seule connaissance donne les différences que l'on peut rencontrer dans le commerce.

L. THÉRON.

GUILLAUME (A.) et SCHWEITZEV (M^{lle}). — Les apéritifs à base de vin et de quinquina. *Ann. Fals. Fraudes*, n° 347-348, p. 485-491, 1937.

Cette étude envisage successivement la préparation de ces vins apéritifs, leur analyse, leur législation actuelle, les possibilités de fraude et les infractions déjà relevées.

Un certain nombre d'analyses ayant porté à la fois sur des bouteilles achetées dans le commerce et sur des échantillons remis par les principales grandes maisons par l'intermédiaire du Service de la Répression des Fraudes montrent qu'en général on a affaire à de bons produits, non susceptibles de fraudes. Le dosage de la quinine a fait l'objet d'une attention particulière des A. A. qui décrivent les méthodes employées et donnent les teneurs en alcaloïdes par le procédé au chloroforme et le procédé à l'éther (moyenne de 0,05 quinine par litre). Ces résultats sont mentionnés dans un tableau avec les déterminations analytiques usuelles.

Le titrage de la quinine suivant la technique signalée permettra de mentionner dans l'avenir, de préciser les teneurs de cet alcaloïde dans les vins d'apéritifs qui n'ont guère fait jusqu'ici que l'objet d'infractions relatives à des substitutions de marque ou d'appellation d'origine.

L. THÉRON.

FLANZY (M.). — Les vinasses des distilleries vinicoles. *Rev. de Vit.*, LXXXV, p. 21-26, 37-44, 53-58, 1936.

La pollution des cours d'eau par les vinasses de vin peut entraîner des accidents piscicoles, des odeurs nauséabondes et des contaminations d'eaux de boisson.

Au point de vue analytique, les vinasses se présentent comme des vins désalcoolisés; leur composition renseigne sur leur putrescibilité.

L'étude de la pollution du canal de Narbonne sous l'influence du déversement des vinasses et des eaux d'égouts a montré que les vinasses ont une influence défavorable au point de vue chimique et bactériologique et que le mélange en forte concentration de vinasses et d'eaux d'égout est particulièrement nuisible.

La nocivité des vinasses a été confirmée par la mort de poissons placés en bocaux dans de l'eau du canal additionnée de 1/5° à 1/1.000° de vinasse. L'épuration est donc nécessaire, bien que le rapport « débit vinasse/débit cours d'eau » reste inférieur à la limite de 1/500° admise par le Conseil supérieur d'Hygiène.

L'épandage, l'écoulement en puisards, la destruction par la chaleur ne fournissent pas de solution satisfaisante. On peut envisager la concentration suivie de saturation par la chaux : le produit pourrait servir de compost ou être traité pour l'extraction de la glycérine.

Parmi les traitements chimiques, l'oxydation par le permanganate, la défécation par

le carbonate de chaux et le mélange chaux-sulfate ferreux doivent être rejetés. Par contre, la défécation à la chaux donne des résultats appréciables : décoloration, élimination d'acide tartrique, de matières tannoïdes, de phosphore et d'azote; l'oxydabilité et la putrescibilité sont fortement diminuées ainsi que l'influence nocive sur les poissons.

La séparation du liquide et du précipité peut être faite par décantation ou par centrifugation; le précipité peut être traité pour la récupération de l'acide tartrique; du liquide on peut extraire la glycérine.

R. DE SEZE.

CARDOSO BOTELHO (J.). — **Dosage de l'oxyméthylfurfurol dans le vin de Porto.** *Rev. de Vitic.*, LXXXIX, p. 202-205, 1936.

On essaye souvent d'imiter la nuance rouge fauve caractéristique des vins de Porto par l'addition de moûts cuits ou de caramel.

Ces additions introduisent dans le vin de l'oxyméthylfurfurol, substance qui ne s'y rencontre pas naturellement; la méthode de KRUISHEER permet de la déceler et de la doser par la phloroglucine en milieu chlorhydrique.

La recherche de l'oxyméthylfurfurol a été négative dans les 30 échantillons de vins de Porto authentiques examinés; par contre, la méthode a permis de déceler l'addition de moût cuit ou de caramel à la dose de 1 p. 100.

R. DE SEZE.

JOANO CARDOSO BOTELHO. — **Sur les anomalies et falsifications des vins de Porto.** *Ann. Chim. An.*, t. XX, p. 33-40, 1938.

L'A. établit une nouvelle règle œnologique en divisant l'acidité fixe p. 100 par l'acidité volatile p. 100 (exprimée en acide tartrique) $\frac{A. F.}{A. V.}$ Ce rapport ne devient inférieur à 3

que dans le cas de vins malades atteints de tourne (diminution de l'acidité fixe, augmentation de l'acidité volatile), ou dans le cas de vins ayant subi des additions illicites de bases alcalines ou alcalino-terreuses. Il servira à distinguer ces derniers des vins de Porto sains et de composition normale.

M. LAMAZOU-BETBEDER.

POPOFF (D^r I.). — **Enzymochimie du vin.** *Bull. Int. Vin*, p. 32-38, février 1938. (Extrait d'une étude de 100 pages écrites en bulgare.)

Comme contribution à l'étude de la valeur alimentaire du vin, l'A. recherche l'influence du vin sur les enzymes digestifs (*in vitro*).

Les essais comportent la détermination de l'influence d'un vin rouge et d'un vin blanc naturels ainsi que d'une solution de tannin, employés à diverses concentrations, sur l'activité de la lipase, des ferments protéiques (pepsine, trypsine), de la ptyaline des ferments oxydants (oxydase, peroxydase, catalase) et de l'invertase en milieux tamponnés ou non.

Les expériences sont minutieusement décrites et les résultats rassemblés en tableaux. En ce qui concerne la lipase, le vin et le tannin réduisent son activité en milieu non tamponné; en milieu tamponné, le tannin l'accroît légèrement, le vin blanc davantage, le vin rouge encore davantage.

Pour tous les autres ferments, l'activité, indifférente à de faibles concentrations de vin, est réduite par l'emploi de concentrations plus importantes, surtout pour le vin rouge; l'influence paralysante du tanin est très nette.

R. DE SEZE.

BELLUE (M^{lle} Simone), CHAUSSIN (J.), LAUGIER (H.), RANSON (M^{me} Thérèse). — **Étude de l'influence du vin sur les éliminations urinaires.** *C. R. Ac. Sc.*, CCVII, p. 253, 1938.

L'expérience a été faite avec du vin rouge de Bourgogne et a porté pendant 7 jours sur deux sujets adultes.

L'action diurétique du vin qui se manifeste le premier jour de son ingestion est suivie

le deuxième jour d'une diminution du débit urinaire qui se poursuit encore dans les 3 jours après l'ingestion du vin.

Qualitativement le vin détermine dans les jours de son absorption :

- 1° Une augmentation nette de l'acide urique et de l'ammoniaque éliminés;
- 2° Une diminution importante de l'urée dépassant de beaucoup les augmentations d'acide urique et d'ammoniaque;
- 3° Une augmentation importante de l'acidité urinaire sans relation, semble-t-il, avec l'acidité du vin.

M. FLANZY.

MANCEAU (P.), GRIFFON (H.) et NICOLAS (R.). — **Sur l'arsenic introduit dans l'organisme avec quelques boissons et matières alimentaires.** *Ann. Fals. Fr.*, p. 262-281, 1938.

Les A. A. rapportent les résultats indiqués par divers auteurs pour la teneur en As des substances alimentaires (24 références).

Ils décrivent en détail et justifient leur technique analytique, minéralisation nitro-sulfoperochlorique, dosage par formation de taches sur papier réactif au chlorure mercurique.

Résultats obtenus : vins (74 échantillons), 0 à 0,1 milligramme par litre; bière (4 échantillons), 0,01 à 0,03 milligramme par litre; denrées diverses, généralement quelques centièmes de milligrammes par litre ou par kilogramme.

Les A. A. concluent à l'utilité de normes officielles contrôlées.

R. DE SEZE.

III. MEUNERIE.

NURET (H.). — **Notes sur le rôle de l'humidité en meunerie.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 45, 46, 47, 48, p. 3-7, 31-34, 59-62, 102-103, 1 tableau, 1 figure, 1936.

L'A. examine l'importance de l'humidité au point de vue du rendement, de la qualité et du travail. Il expose succinctement les divers procédés d'humidification, de séchage et de contrôle de l'humidité. Il aborde la question de la répartition de l'humidité dans le grain. Il conclut en soulignant l'intérêt des résultats exacts.

ALEXIEWSKI.

POTEL (P.). — **Recherches sur certaines propriétés physico-chimiques des blés et des farines.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 46, 48, p. 40-43, 81-94, 6 tableaux, 1936.

Dans une première partie, l'A. étudie l'action de petites quantités de divers composés chimiques sur les propriétés plastiques des pâtes :

- a. Corps oxydants (surtout eau oxygénée);
- b. Corps réducteurs;
- c. Germe de blés (extrait aqueux).

Dans une seconde partie, l'A. étudie certains phénomènes d'oxydation, de réduction, et d'oxydo-réduction dans les farines; puis il montre l'existence d'un potentiel d'oxydo-réduction dans les farines et le détermine.

ALEXIEWSKI.

WANAVERBECK (J.). — **Quelques notes sur le pouvoir diastasique des malts et des farines.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 46, 48, 49, p. 71-73, 98-99, 130-132, 1936.

L'A. expose différentes méthodes de détermination du pouvoir diastasique, reposant toutes sur le même principe : action d'un extrait de malt sur un empois d'amidon ou une solution d'amidon soluble et dosage du maltose produit. Méthodes de LINTNER, de POLLAK-EGLOFF-STEINE, de LINTNER-WIRTH, de WINDISCH-KOLBACH. Puis il propose une méthode définitive et indique qu'une évaluation exacte de pouvoir diastasique devrait

tenir compte de tous les phénomènes autolytiques tendant à la désagrégation des substances hydrocarbonées, azotées et grasses, en particulier de l'action des enzymes protéolytiques.

ALEXIEWSKI.

VAYSSIÈRE (P.). — **Sur les punaises du blé.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 51, p. 179-189, 8 figures, 1936.

Énumération des principales espèces de punaises nuisibles au blé. Descriptions avec dessins à l'appui. Évolution et biologie, illustrées par des diagrammes de cycle annuel. Énumération des plantes-hôtes. Description des dégâts. Indication des ennemis naturels. Exposé des moyens de lutte, classés en mesures destructives et mesures préventives.

ALEXIEWSKI.

MATWEEFF (M.). — **Indications fournies par la méthode Pelshenke sur les blés punaisés.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 51, p. 196-197, 1 tableau, 1936.

Ayant décrit la technique adoptée pour les essais PELSSENKE, l'A. montre que la désagrégation des boulettes de blé punaisé suit un processus très caractéristique. Cela a amené l'A. à étudier la méthode PELSSENKE appliquée à des mélanges de blés punaisés et sains. Cette étude l'a amené à « envisager l'appréciation du degré d'attaque par la punaise d'un lot, en l'incorporant à un pourcentage déterminé (10 p. 100) dans un lot sain d'une valeur bien connue » :

ALEXIEWSKI.

FLECKINGER (S.). — **Aspect microscopique de grains de blé punaisé.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 51, p. 198-202, 3 figures, 1936.

Examen de grains fournis par l'E. F. M. Mise en évidence d'une disparition du gluten dans la zone atteinte et d'une solubilisation partielle de l'assise protéique.

ALEXIEWSKI.

NURET (H.). — **Étude récapitulative sur les blés punaisés.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 51, p. 208-217, 3 figures, 1 tableau, 1936.

Après un aperçu historique et quelques renseignements entomologiques, l'A. énumère les altérations et modifications des grains punaisés, au point de vue de leur aspect, dans leurs caractères physiques et physiologiques, au point de vue histologique, au point de vue de leur composition et au point de vue de la valeur boulangère. Puis il passe aux procédés d'évaluation de l'importance de l'attaque : examen des glutens, examen des pâtes, méthode PELSSENKE, mesures de viscosité. Il expose les altérations des pâtes de boulangerie, et il conclut par des conseils pratiques pour l'utilisation des blés punaisés.

ALEXIEWSKI.

GEOFFROY (R.). — **Détermination de la valeur boulangère des blés par la méthode Pelshenke.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 52, p. 227-229, 1 tableau, 1936.

Après rappel du mode opératoire, l'A. expose et commente ses résultats. Puis il conclut que la classification des blés par cette méthode diverge souvent de celle qu'on obtient en utilisant l'extensimètre ou en mesurant le pouvoir diastasique. La méthode PELSSENKE n'a donc qu'une valeur approximative.

ALEXIEWSKI.

MIEGE (E.). — **A propos de la méthode Pelshenke.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 52, p. 230-231, 1936.

L'A. précise quelques points de sa technique et les corrections qu'il introduit dans l'évaluation des résultats. Cependant, les classements obtenus ne concordent pas nécessairement avec ceux des autres méthodes et les différences sont surtout accentuées pour les blés de force. La méthode PELSSENKE ne permet qu'un classement approximatif.

ALEXIEWSKI.

AVRARD (P.). — **A propos de l'extensibilité du gluten.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, LIII, p. 263-265, 1 fig., 2 tableaux, 1936.

L'A. propose une technique simple pour mesurer l'extensibilité du gluten et cite un certain nombre de résultats obtenus par cette méthode, qui serait intéressante au point de vue du classement des blés, surtout pour le génétiste.

La méthode consiste à suspendre un poids de 2 grammes à une boule de gluten, à 30° C., dans l'eau salée à 2,5 p. 100, et à mesurer l'élongation au moment de la rupture.

ALEXIEWSKI.

OUGRIMOFF (A.). — **Essais sur blés punaisés.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 54, p. 291-307, 7 figures, 2 tableaux, 1936.

Ce travail comprend des essais sur plusieurs lots de blés punaisés, la recherche d'une expression de la virulence, des essais destinés à l'utilisation pratique de blés punaisés.

L'idée de l'A. est de mélanger de la farine de blé punaisé, en proportions variables, avec divers témoins. Puis il étudie les mélanges à l'extensimètre, en les laissant reposer 20 minutes et 3 heures après la sortie du pétrin. Les résultats confirment l'A. dans son opinion qu'il s'agit là d'une action diastasique. Il considère aussi les courbes de pétrissage au pétrin enregistreur CHOPIN et l'extensibilité du gluten.

Il décrit un essai de panification des mélanges à teneurs croissantes de farine punaisée.

L'A. a cherché aussi à faire des essais comparatifs avec des grains punaisés triés dans des lots de blés de provenances différentes. Cela l'amène à conclure que les cas vraiment graves ne sont pas très nombreux.

Pour ce qui est de l'expression de la virulence, il propose la formule

$$\frac{Wt\ 3h - Wm\ 3h}{Wt\ 3h} 100$$

Où $Wt\ 3h$ est le W de la farine-témoin après 3 heures de repos et $Wm\ 3h$ le W du mélange après 3 heures de repos. La question du témoin et celle de proportion de farine punaisée dans le mélange restent à étudier plus à fond.

ALEXIEWSKI.

BRANCHE (J.). — **A propos de la méthode Pelshenke.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 54, p. 314-315, 2 tableaux, 1936.

L'A. critique les conclusions trop sévères de l'article de M. GEOFFROY dans le n° 53 du *Bulletin de Meunerie*. Raisonnant sur les mêmes données, il en vient à conclure à un parallélisme étroit entre le temps PELSHENKE et le W à l'extensimètre, moins net avec la ténacité et inexistant avec le gonflement.

ALEXIEWSKI.

NURET (H.). — **A propos de l'extensimètre Chopin.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 55, P. 2-6, 4 tableaux, 1937.

A la suite d'un certain nombre d'essais faits par plusieurs opérateurs dans des laboratoires différents, puis au laboratoire de l'E. F. M., l'A. conclut que l'on peut s'attendre à de très gros écarts entre différents laboratoires (28 p. 100 pour les W), et à des écarts moindres, mais encore notables, pour des opérateurs différents dans un même laboratoire (9 p. 100). L'A. insiste sur l'importance des conditions de milieu où l'on opère et sur la préparation de la pâte; il attire l'attention, dans le cas où il s'agit d'un blé, sur l'influence très grande des facteurs de préparation et de mouture. L'A. termine en déplorant certaines habitudes commerciales et se propose de pousser des recherches méthodiques sur l'utilisation possible des données extensimétriques dans les contrats.

ALEXIEWSKI.

ARPIN (M.) et BASTIDE (M^{lle} M.). — **Le problème du pain.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 55, p. 6-11, 4 tableaux, 1937.

En réponse à un rapport de la Confédération des Syndicats médicaux de France, du 4 février 1936, les A. A. défendent les farines actuelles contre des reproches injustifiés et des comparaisons mal fondées.

Tout d'abord, les A. A. exposent ce qu'est le son et montrent que l'on ne dispose pas de moyens techniques d'incorporer l'assise protéique à la farine. Ils réfutent, en se servant de travaux dont certains sont déjà fort anciens (1771), l'opinion suivant laquelle le germe était incorporé dans la farine de meules. Ils montrent enfin que les farines actuelles sont plus riches en gluten que les farines d'avant-guerre.

Si le pain est parfois de qualité médiocre, cela est dû, non à une baisse de qualité des blés ou des farines, mais au fait que les boulangers ne savent pas toujours bien travailler sur levure. Les A. A. concluent en préconisant la création d'une école de boulangerie.

ALEXIEWSKI.

GEOFFROY (R.). — **Variations des propriétés physico-chimiques des farines et des pâtes.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 56, p. 30-37, 3 tableaux, 1937.

Les variations étant très lentes et difficilement décelables dans les farines, à cause de la siccité du milieu, l'A. étudie les pâtes plus particulièrement.

Dans la farine, on observe des variations de deux ordres : physiques et enzymatiques (surtout lipase et oxydase attaquant les matières grasses). Dans les pâtes on a trois ordres de phénomènes : variations colloïdales propres au milieu ; variations dues aux enzymes de la farine ; variations dues aux enzymes apportées par l'opération de la panification. Ces trois ordres de phénomènes sont délicats à distinguer, l'A. les étudie d'abord par les méthodes chimiques, puis par les méthodes physiques.

Méthodes chimiques. — Le dosage des acides aminés met en évidence l'activité des protéases. On constate que les diastases apportées par la levure sont plus actives que celles de la farine. L'évolution des protéines modifie le milieu colloïdal, très sensible.

Méthodes physiques. — Après un rappel des phénomènes de la formation de la pâte, l'A. décrit les appareils et les méthodes employés : viscosimètre, pétrin enregistreur, extensimètre. L'A. constate que la viscosité donne des indications sur la valeur boulangère. Essais avec 20 minutes et 6 heures de repos, avec et sans levure. Les mesures de viscosité indiquent une chute de valeur boulangère plus forte avec levure que sans levure. L'extensimètre montre :

- a. Chute de la consistance ;
- b. Diminution de la valeur de la pression et du W ;
- c. Chute du W un peu plus forte sans levure qu'avec levure. L'A. conclut à la grande complexité de la fermentation panair et déplore les méthodes trop empiriques des boulangers.

Action des sels dits améliorants : les diastases protéolytiques des farines et de la levure ont une action hydrolisante, amenant une chute de viscosité. Des traces de sels oxydants annihilent cette action, l'oxygène naissant amenant l'enzyme sous forme inactive.

Conclusions. — Dans la farine, les transformations sont lentes : les plus apparentes sont sous la dépendance de la lipase et d'oxydases : diminution de pH ; c'est la maturation de la farine.

Dans les pâtes, les actions sont plus importantes : dégradation des protéines et transformation du sel protéines-amidon). La protéolyse est plus active en présence de levure (apports de diastases) ; elle est annihilée par certains sels oxydants.

ALEXIEWSKI.

GEOFFROY (R.) et LABOUR (G.). — **Étude de quelques levures hautes pressées destinées à la boulangerie.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 57, p. 66-72, 6 tableaux, 1937.

Les A. A. entreprennent l'étude de quatre levures industrielles, levures hautes pressées pour la boulangerie.

1° Analyse chimique.

2° Mesure des propriétés fermentatives : par dosage du CO² formé dans des pâtes à 60 p. 100 d'hydratation, à la température de 27°, pendant des temps variant de 30 minutes à 6 heures. Ce dosage est complété par celui de l'alcool formé et par la numération des cellules de levure dans les pâtes.

3° Étude de la protéolyse des pâtes dues à la levure : on y est amené tout naturellement à la suite de l'étude de la multiplication de la levure.

4° Essais de panification affectés de notes données empiriquement.

5° Conservabilité des levures pressées.

Conclusions. — Les différentes levures commerciales se ressemblent beaucoup. Les levures les plus actives sont les plus riches en azote et en phosphore. Le boulanger adapte son travail à la levure qu'il achète. La fermentation panaière doit être conduite très proprement, c'est-à-dire sur levure et non sur levain.

ALEXIEWSKI.

OUGRIMOFF (A.). — **Épointage, décorticage.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 57 et 58, p. 63-65 et 105-108, 3 figures, 1 tableau, 1937.

Rappelant que le but du meunier doit être d'obtenir « beaucoup de farine blanche, des sons larges et bien curés », l'A. s'appuie sur les travaux de EIDUS pour exposer une méthode de dosage des poussières et pour conclure que les nettoyages trop brutaux augmentent la proportion de poussière et de « poudre de son ».

ALEXIEWSKI.

MATWEEF (M.). — **Classement des blés d'après leur force au moyen de la méthode Pelshenke.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 59, p. 130-133, 2 tableaux, 1937.

L'A. expose la technique employée pour classer les blés reçus par un grand silo d'homogénéisation. Il décrit le matériel, le mode opératoire et les résultats obtenus, qui ont confirmé son opinion sur la maturation après récolte.

ALEXIEWSKI.

GUILLEMET (R.). — **Fermentation alcoolique et maturation plastique de la pâte.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 60, p. 164-167, 1 figure, 1 tableau, 1937.

Après une étude critique de l'action de l'acide lactique sur le gluten (gonfleur de gluten), l'A. montre qu'il ne se forme pas d'acide lactique dans la fermentation panaière directe sur levure. Il étudie ensuite l'action sur le gluten des produits accessoires de la fermentation alcoolique : les acides sont des « gonfleurs » de gluten, surtout acide lactique et acide succinique ; l'acide pyruvique est moins actif ; l'acide acétique encore moins. Quant à la glycérine et à l'alcool, ils jouent plutôt, au contraire, le rôle d'« astringents ».

L'A. fait remarquer que la quantité de ces produits secondaires est d'autant plus faible que la dose de levure est plus forte. Ces observations amènent à conclure par le vœu de voir se développer l'emploi des levures sélectionnées.

ALEXIEWSKI.

HAGEMANN (G.). — **Étude comparée des matières grasses et des stérols dans les céréales. Influence de la mouture et de la panification.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 62, p. 218-221, 5 tableaux, 1937.

Après une introduction générale sur les stérols dans les végétaux et un trop bref exposé de son mode opératoire, l'A. indique les résultats numériques. Il conclut que :

1° La teneur en stérols des céréales ne croît pas proportionnellement à la teneur en matières grasses ;

2° Dans les produits de la mouture, les fractions les plus riches en stérols et en matières grasses se trouvent à la périphérie du grain. Cependant dans une mouture normale, plus de la moitié des stérols du blé passent dans la farine panifiable. Si on élevait le taux d'extraction en incorporant du son à cette farine, les gros inconvénients entraînés par cette opération seraient fort peu compensés par l'augmentation minime des stérols ;

3° Pendant la panification, il y a tout d'abord apport des zoostérols de la levure, mais la cuisson semble détruire ou transformer en grande partie les stérols totaux. Et enfin qu'un pain dit complet ne contiendrait pas, par rapport au blé initial, une quantité de substances actives physiologiquement supérieure, d'une façon sensible, à celle d'un pain normal.

ALEXIEWSKI.

OUGRIMOFF (A.). — **Contribution à l'étude des propriétés plastiques des pâtes.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 62, 63, p. 222-232, 273-279, 1937; 67, 69, p. 67-78, 136-141, 25 figures, 29 tableaux, 1938.

1° Influence de la température au cours de la préparation des pâtes sur les valeurs extensimétriques; l'A. étudie l'influence de la température maintenue constante pendant tout l'essai, de la température de l'extensimètre lui-même, de celle du pétrin extracteur, de celle du repos. Il conclut que les données extensimétriques, P, G et W, diminuent avec l'augmentation des températures absolues. Les variations de température ont aussi une grande importance: le refroidissement au cours d'un essai diminue P et W, sans changer sensiblement G; l'échauffement a une action inverse. On aura les G les plus forts avec des températures basses et constantes tout le long de l'essai; les P les plus forts avec des températures relativement élevées au pétrissage et une température basse au cours du repos. Les W très forts avec courbes bien équilibrées seront obtenus avec un pétrissage à température assez basse et un léger refroidissement au repos. L'A. conclut en insistant sur la valeur très conventionnelle des essais extensimétriques et sur les graves causes d'erreurs dues à la température.

2° Influence de l'hydratation de la pâte sur les résultats extensimétriques: l'A. conclut que: l'augmentation de l'hydratation des pâtes diminue régulièrement l'ordonnée maxima de la courbe de pétrissage et les valeurs P et W; le G passe par un maximum qui correspond à une hydratation donnée. Il y a un certain parallélisme dans l'allure des différentes farines (variation des valeurs extensimétriques en fonction de l'hydratation de la pâte), mais chaque farine a sa courbe particulière. Des causes d'erreur viennent du dosage de l'humidité, de l'addition d'eau au pétrissage, de la pesée de la farine.

3° Influence de la préparation du blé à la mouture sur les valeurs extensimétriques: le mouillage du blé a une grande influence sur les résultats extensimétriques, qui croissent (la teneur en cendres de la farine diminue). La variation du temps de repos du blé après mouillage semble être sans influence.

4° Influence de la mouture sur les valeurs extensimétriques: les cylindres lisses augmentent P et, en même temps, W.

L'A. conclut sur la nécessité de distinguer la force de la valeur boulangère et préconise une étude poussée de la panification.

ALEXIEWSKI.

NURET (H.). — **Le rendement, les moyens de l'obtenir dans des moulins d'importances diverses.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 63, p. 260-267, 1 figure, 1937.

L'A. montre l'intérêt d'un rendement élevé, examine les facteurs du rendement, et insiste surtout sur l'idée d'une bonne organisation du travail, permettant de tirer le maximum de profit des diverses installations. Un diagramme type de mouture pour un moulin de 140 à 160 quintaux est placé en annexe.

ALEXIEWSKI.

HENRY (G.). — **Note sur la mouture par meules.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 64, p. 297-300, 1 figure, 1937.

L'A. décrit le matériel et le travail d'un ancien moulin à meules où il a travaillé, et énonce des idées intéressantes sur la « légende » du bon pain d'autrefois.

ALEXIEWSKI.

BOURDEAU (M.). — **La fabrication des produits d'avoine.** *Bull. des Anciens Élèves de l'E. F. M.*, 65 et 66, 3-10 et 39-43, 15 figures, 1938.

L'A. expose la réception, l'emmagasiner et la conservation de l'avoine, son nettoyage, sa décortication et la fabrication des flocons d'avoine, des gruaux brisés, de la farine d'avoine, des gruaux bruns, de la farine d'avoine torréfiée.

ALEXIEWSKI.

IV. SUCRERIE.

DEDEK (J.), VASATKO (J.) et IVANCENKO (Dm.) — L'influence des engrais sur le comportement de la betterave pendant la fabrication. *Sucr. Belge*, 17, p. 329-338, 372-379, 390-397, 1936-1937.

Les essais sont faits sur des betteraves cultivées avec un grand excès d'engrais, les A. A. voulant s'assurer de l'influence de ces derniers. Les engrais utilisés sont les suivants : « fumure normale », chlorure de potassium, sulfate de potassium, nitrate de soude et sulfate d'ammoniaque. La betterave s'est bien développée. Les recherches portent sur l'étude de la betterave, du jus de pression, du jus chaulé, du jus de première carbonatation et du sirop.

Dès les premiers essais, on peut distinguer deux groupes : d'une part, les jus provenant de betteraves cultivées avec la fumure normale, le sulfate et le chlorure de potassium, d'autre part, ceux provenant de betteraves cultivées avec les engrais azotés.

Tous les résultats, donnés par des tableaux et de nombreux diagrammes, démontrent l'influence néfaste d'un excès d'engrais azotés pour la fabrication proprement dite : impureté des jus, fortes teneurs en sels de chaux et en sucres réducteurs dans les jus épurés, pertes d'alcalinité à l'évaporation, augmentation de la coloration. Le chlorure de potassium augmenterait également la teneur en sucres réducteurs et en sels de chaux.

On a donc pu provoquer par des engrais azotés, même dans le cas d'une année humide, toutes les caractéristiques que présentent les jus de betteraves d'une année de sécheresse.

Les A. A. concluent que « le caractère sec » constant de certaines régions provient soit de la composition naturelle du sol, soit de l'utilisation irrationnelle des engrais.

R. BREPSON.

SMOLENSKI (K.) et ZÉRO (W.). — Solubilité de la chaux dans l'eau et dans les solutions de saccharose. *Sucr. Belge*, 8, p. 146-154, 165-171, 1936-1937.

Les A. A. rappellent les différentes théories permettant d'expliquer d'une façon simple la différence de solubilité de la chaux dans l'eau et les solutions de saccharose. Certaines études attribuent ce phénomène à une cause chimique : formation de sucates. C'est l'opinion communément admise. D'autres expliquent la solubilité de la chaux dans les solutions de saccharose par peptisation absorptive de la chaux. Ils font donc entrer en cause le facteur physique. Les derniers, enfin, comme M. DUBOURG, se plaçant sur le terrain physico-chimique, émettent la supposition d'une croûte de sucate tricalcique insoluble en équilibre avec les sucates solubles de la solution.

Sans nier la possibilité d'un effet des phénomènes colloïdaux, les auteurs se rallient à la thèse chimique. Leurs recherches, effectuées d'une manière systématique, ont eu pour objet d'étudier : en premier chef, la solubilité de la chaux dans l'eau, en second lieu dans les solutions de saccharose.

Les essais ont été faits avec de l'eau pure et de la chaux pure, à des températures variant de 0° à 80°. Un tableau et deux diagrammes montrent que la solubilité de la chaux diminue quand la température s'élève et que le pH de la solution passe de 11,1 à 12,6 pour des concentrations en chaux de 0 gr. 005 à 0 gr. 05 p. 100.

Le sucre affecte la solubilité de la chaux, et, considérant le phénomène au double point de vue chimique et physico-chimique, les A. A. concluent que le saccharose agit comme un acide très faible (constante de dissociation $K^2O = \text{environ } 2,10^{-18}$) réagissant cependant avec une certaine vigueur sur les particules de Ca(OH)^2 en raison de l'extrême dispersion de ces dernières.

La vitesse de dissolution de la chaux en présence de sucre dépend de la surface des particules de Ca(OH)^2 en contact. Celle-ci dépend elle-même de la surface spécifique et de la quantité de Ca(OH)^2 dans un certain volume de la solution. La vitesse baisse au fur et à mesure que la concentration augmente. Pour tenir compte du degré d'égénération des tensions dans la phase liquide, les expérimentateurs ont toujours employé le même

mélangeur avec un nombre considérable et constant de tours. D'autre part, la vitesse de dissolution baisse également avec l'accroissement de la concentration de saccharose et avec l'abaissement de température.

A noter que la vitesse de dissolution atteint son maximum à des températures élevées (60° et 80°) pour des concentrations assez basses de saccharose (6 à 18 gr. pour 100 cc) au bout d'environ 5 minutes. Passé ce laps de temps, la vitesse de dissolution décroît.

La solubilité s'élève avec l'accroissement de l'excès de chaux. Elle augmente cependant de plus en plus faiblement pour se stabiliser lorsque le rapport du poids de la chaux à celui du saccharose est d'environ 1/2 (pour des concentrations de saccharose de 6 à 18 gr. pour 100 cc. à 20°).

L'influence de la concentration en saccharose et celle de la température sont traduites par des tableaux montrant que :

1° Pour chaque température de dissolution, le pH des solutions obtenues est indépendant de la concentration en saccharose (à 20° il est d'environ 12,5) ;

2° Pour chaque température, le pH de la solution est sensiblement le même que celui de la solution aqueuse de la chaux à la même température. R. BREPSON.

ORTH (Ph.). — **Sur la coloration et la décoloration dans les industries sucrières.**
J. Fabr. de Sucre, LXXVIII, 12, pp. 194-197, 1937 ; *J. Fabric. de Sucre*, LXXVIII, 13, pp. 214-222, 1937.

L'objet de cette étude est de rappeler les recherches principales sur la formation de la coloration et les procédés les plus importants de décoloration en usage dans l'industrie sucrière.

L'A. distingue entre les colorants tout formés dans la matière première, betterave ou canne, et ceux qui se développent au cours du travail.

La betterave à sucre ne contient pas les premiers dans la racine, mais seulement dans les collets qui renferment l'anthocyanine. L'anthocyanine se trouve en plus forte proportion dans la canne à sucre, à côté de la chlorophylle. La chlorophylle ne passe pas dans les jus. L'anthocyanine y passe et n'est éliminée que par des doses massives de chaux.

A l'origine des substances colorées qui se développent au cours du travail, on trouve soit des monosaccharides (glucose et lévulose préformés ou provenant de l'inversion du saccharose), soit des produits de dégradation du saccharose en milieu alcalin. On peut les classer en colorants non azotés provenant uniquement de la dégradation des sucres : caramels et matières humiques, et en colorants azotés résultant de l'action d'acides α -aminés sur les monosaccharides : mélanoidines de MAILLARD.

Les caramels sont de composition et de propriétés mal définies. Ils sont décolorés par l'eau oxygénée, moins par la blankite et moins encore par SO_2 . Le noir animal et les charbons actifs l'adsorbent facilement.

Au point de vue technique, il faut éviter autant que possible la présence et la formation des monosaccharides et éviter leur destruction quand ils sont présents dans les jus. D'autre part, la coloration qui provient des produits immédiats de la destruction des sucres ne se forme que très lentement et dépend dans une forte mesure des conditions dans lesquelles se trouve le milieu. Il n'y a donc aucune relation déterminée entre le sucre détruit et la coloration produite.

Les facteurs qui influent sur la coloration sont les suivants :

- le temps, qui a toujours une influence défavorable sur la coloration ;
- les hautes températures qui accélèrent la coloration, mais qui mettent fin aux phénomènes biologiques aboutissant à l'inversion du sucre ;
- une réaction alcaline qui supprime toute inversion, mais qui accélère considérablement la coloration.

Les actions microbiennes produisent l'inversion du saccharose.

Puis l'A. passe brièvement en revue les réactifs et procédés essayés pour l'épuration et la décoloration des jus, notamment l'alumine et ses sels, les terres décolorantes, les oxydants, les réducteurs, la chaux, la filtration, l'acide sulfureux qui a une action préventive considérable, les hydrosulfites.

Dans une deuxième partie, les différentes phases de la fabrication sont examinées du

point de vue de la coloration, depuis la période précédant la mise en travail des betteraves ou cannes, jusqu'à la conservation des sucres.

En sucrerie de betteraves, les sucres réducteurs dans la betterave constituent la source principale de la coloration; il importe donc, dans la mesure du possible, de ne travailler que des betteraves mûres et de les mettre en silo le moins longtemps possible.

La décoloration des jus et des sucres est plus difficile en sucrerie de cannes; en effet, la canne contient souvent 10 fois plus de réducteurs que la betterave. Contrairement à la sucrerie de betteraves, il importe de ne pas détruire en tête de travail des quantités aussi importantes de sucres réducteurs. Il faut donc éviter autant que possible l'action des hautes températures en milieu alcalin, mais éviter aussi, avec le même soin, l'inversion par réaction acide des jus.

Pour la raffinerie, l'A. résume les propriétés, les modes d'emploi, la revivification du noir animal et des différents charbons actifs.

Enfin, l'A. indique les méthodes de détermination de la coloration en sucrerie (étalons, appareils).

Au point de vue de l'estimation de la pureté des sucres de consommation, les seules impuretés dosables sont les cendres. L'A. rappelle aussi les travaux de BUSE qui distingue entre la blancheur, la transparence et le brillant d'un sucre. COUPEROT.

SPENGLER (O.), BOTTGER (S.) et DORFELD (W.). — **Le procédé Collactivit dans la fabrication du sucre.** *Bull. Assoc. Chimistes*, LIV, 7-8, p. 608-632, 1 fig., 1937.

Le collactivit est un nouvel adsorbant qui, utilisé en sucrerie, doit fournir des jus et des sucres de qualité meilleure. Ce n'est pas un charbon actif, ce produit joue son rôle par échange des bases. Il peut être fabriqué directement à l'usine. On traite de la sciure de bois par l'acide sulfurique dans un appareil à marche continue; le produit est lavé à l'eau dépourvue de sels de chaux. Le collactivit lavé qui contient 20 à 25 p. 100 de matières sèches, est brassé jusqu'à ce que tout soit réduit en particules infimes, ce qui est une condition de bon travail.

Le collactivit frais en suspension dans l'eau (10 p. 100 en matières sèches) est ajouté avant ou après la sulfitation des jus, à raison de 0,2 à 0,3 de matière sèche p. 100 de sucre. Le collactivit reste dans le jus pendant l'évaporation et n'est évacué qu'à la filtration des sirops. Le tourteau ainsi obtenu est rentré en deuxième carbonatation; le tourteau de deuxième carbonatation est rentré dans les jus de diffusion; il est évacué avec les tourteaux de première carbonatation.

Les A. A. ont exécuté des essais systématiques en comparant les résultats obtenus avec le collactivit et ceux obtenus avec un autre adsorbant couramment employé en sucrerie: le norit-spécial. Le collactivit est aussi efficace que le norit au point de vue décoloration des jus; la proportion de sels de chaux est réduite de façon importante, mais la quantité de cendres n'est que peu diminuée (échange des bases). L'effet du collactivit augmente avec la durée de contact; les meilleurs résultats sont obtenus pour un pH compris entre 7 et 8. Des essais industriels permettraient de vérifier cet autre avantage du collactivit qui est de réduire les incrustations dans les appareils d'évaporation.

L'emploi du collactivit dans les conditions *optima* nécessite un pH assez bas (7-8), il peut y avoir danger d'inversion si le contrôle chimique est insuffisant; d'autre part, pour amener le pH à ces valeurs, surtout si la betterave a une alcalinité naturelle élevée, la quantité de SO² nécessaire est élevée; cette abondance de SO² dans les mélasses peut, au moment de la vente, amener des réclamations si ces mélasses sont destinées à des fabriques de levure; si les mélasses sont utilisées mélangées à un fourrage, la présence de SO² est sans inconvénient. M. RAMBAUD.

TROMP (L.). — **The Standard Heat Balance in the Cane Sugar Factory.** (Le bilan classique de la chaleur dans une sucrerie de canne.) *Int. Sugar J.*, XL, 473, p. 175-179, 1 fig., 1938; XL, 474, p. 224-228, 3 fig., 1938.

Quoique dans les sucreries de canne, la bagasse constitue un carburant gratuit, il n'est pas sans intérêt de dresser le bilan calorifique de l'installation. Les calories sont

charriées à travers l'usine par l'eau, les solutions sucrées, l'air, la vapeur et les gaz de la cheminée. Le calcul est ramené à 1 tonne de cannes : pour 1 tonne de cannes qui donne 96 p. 100 de jus d'extraction dilué, et 22,3 p. 100 de bagasse à 50 p. 100 d'eau, on dispose, en ajoutant la chaleur amenée par l'eau d'alimentation (à 202° F.), de 2.279.000 B. T. U. C'est cette quantité de chaleur que l'A. suit à travers toute l'usine. Ramenant cette quantité à 100, il en donne le bilan.

Dans le cas d'un autre procédé de fabrication, par exemple carbonatation, double sulfitation, ou dans le cas de raffineries ou de sucrerie de betteraves, des bilans analogues peuvent être établis.

M. RAMBAUD.

SMITH (N.). — **Circulation in Coil Vacuum Pans.** (Circulation dans les chaudières à cuire munies de serpentins.) *Int. Sugar J.*, XL, 471, p. 101-104, 2 fig., 1938; XL, 472, p. 145-147, 2 fig., 1938.

Les instruments de contrôle des chaudières à cuire, dont l'emploi est devenu courant ces dernières années, ne peuvent vraiment jouer leur rôle que si la circulation est régulière à l'intérieur de la chaudière. Comme c'est l'ébullition qui est le facteur déterminant de la circulation, et que la masse-cuite est une substance très visqueuse, la disposition des serpentins a une importance considérable. Pour rechercher une meilleure compréhension du problème de la circulation, l'A. a fait des séries de mesures sur six appareils. Il étudie en détail la construction de chaque appareil : rapport de circulation (c'est le rapport de la projection de la surface libre entre les serpentins à la surface du trou central), longueur des serpentins, angle de leur plan, surface du froid et des parois de la chaudière. Des mesures de la vitesse de la circulation sont faites par la méthode du Dr HONIG, et à chaque mesure on note la viscosité, la densité, la température et la teneur en cristaux de la masse-cuite.

Les résultats obtenus montrent que la vitesse de circulation diminue quand augmentent le BRIX et la teneur en cristaux; mais l'effet de ces facteurs est peut-être dû à leur effet sur la viscosité. Quant à la disposition des serpentins, les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les conditions suivantes sont réalisées : l'inclinaison des serpentins doit être suffisante pour assurer un bon écoulement des eaux de condensation : une pente de 45° pour la surface du serpentin convient bien.

L'intervalle horizontal entre deux spires du serpentins a aussi une grande importance : plus cet intervalle est réduit, plus la surface de chauffe pourra être grande, mais par contre l'espace offert au passage de la masse-cuite sera plus petit; il y a donc une valeur optima; l'A. mesure cette valeur suivant la pente et trouve que pour des serpentins de 3,5 pouces de diamètre, un espace libre de 3,3 pouces est à conseiller. L'intervalle vertical entre deux serpentins doit être de 8 pouces. Les serpentins doivent être disposés de façon que la masse-cuite ne puisse pas descendre le long des parois de la chaudière, ce qui est toujours une source d'ennuis. La partie centrale doit être suffisamment large. Au rapport de circulation, l'A. préfère le produit de la longueur des serpentins par l'intervalle entre deux spires consécutives, qui mesure mieux la facilité de circulation. Enfin, pour éviter les perturbations dans la circulation causées par l'arrivée massive de sirop, l'A. recommande une tuyauterie d'alimentation circulaire à la base de la chaudière à cuire.

M. RAMBAUD.

GUYOMARCH (E.). — **Alimentation automatique des appareils à cuire entre le grainage et le serrage.** *Agric. et Ind.*, 45, 8, p. 444-454, 1938.

Tout phénomène de cristallisation est dominé par la valeur du facteur de sursaturation. Les appareils de conduite automatique des chaudières à cuire sont donc tous basés sur une propriété de la masse-cuite dépendant de l'état de sursaturation de l'égout-mère. Le tarphomètre utilise la conductibilité électrique : pour une pureté et une température déterminées quand la concentration augmente, la conductibilité diminue, le cuiseur doit donc augmenter l'arrivée de sirop.

Deux appareils français ont été réalisés pour commander automatiquement l'alimentation, l'un (ARCA) conduit la cuisson à conductibilité constante, l'autre (C¹^e DES COMPTEURS) à une conductibilité variant avec les périodes de la cuisson.

En s'appuyant sur les travaux de M. DUBOURG, l'A. arrive à une formule empirique qui lui permet, connaissant la pureté, la température et la concentration, de déterminer la valeur de la conductibilité électrique. Celle-ci est proportionnelle à la troisième puissance de la quantité d'eau et le coefficient de proportionnalité est une fonction simple de la pureté et de la température.

L'application de ce résultat au calcul théorique des égouts-mère produits par des schémas de cuisson différents permet de comparer les deux méthodes d'alimentation automatique. Dans le cas d'une masse-cuite de premier jet, la valeur de la conductibilité subissant de faibles variations pendant toute la durée du travail, l'appareil à conductibilité constante convient très bien. Si l'on a affaire à des masses-cuites de deuxième jet, ou dans le cas d'un premier jet avec des rentrées d'égouts importantes, la conductibilité diminue fortement entre le grainage et le serrage; c'est donc théoriquement un appareil directeur à conductibilité variable qui conviendrait. Certains pensent toutefois que, dans ce cas encore, on peut employer un appareil à conductibilité constante.

M. RAMBAUD.

NAUS-BEY-LA (H.). — **Combustion de la mélasse.** *Sucr. Belge*, 6-7-8, p. 109-115, 129-138, 149-155, 1938.

L'idée déjà ancienne d'employer la mélasse comme combustible n'avait reçu jusqu'à ces derniers temps aucune application pratique. Les tentatives d'utilisation de ce sous-produit s'étaient heurtées à de nombreux inconvénients : bouchage des grilles, encombrement par des mâchefers fusibles, conduite difficile de la chauffe.

L'A. a fait de nombreuses recherches au laboratoire sur la composition de la mélasse, les produits de sa combustion, son pouvoir calorifique.

Aux Sucreries d'Égypte, il a mis ensuite au point la combustion industrielle de la mélasse. Il donne le schéma type d'une installation d'ensemble accompagné d'un exemple d'application aux chaudières semi-tubulaires à bouilleurs et à tubes de fumée. Des essais de vaporisation accusent des résultats très favorables à l'emploi de la mélasse comme combustible. Le rendement industriel utile donné par l'A. s'élève à 64,8 p. 100.

Les conditions normales de chauffage étant ainsi précisées, la mélasse se révèle un combustible excellent, aussi souple que le mazout. Elle ne présente pas les inconvénients de celui-ci pour les surfaces de chauffe, les maçonneries et les revêtements réfractaires.

R. BREPSON.

DUBOURG (J.) et M^{lle} GOLDSTEIN. — **Sur un dosage colorimétrique des sucres réducteurs.** *Bull. Assoc. Chimistes*, LV, 7, p. 543-547, 1938.

L'oxyde cuivreux résultant de l'action des sucres réducteurs sur la liqueur de FEHLING est séparé par filtration puis traité par un mélange d'eau oxygénée et d'ammoniaque. Cu_2O et NH_3 sont transformés en peroxydes qui se réduisent mutuellement avec dégagement d'oxygène, et forment un complexe bleu qu'on peut doser colorimétriquement. La réaction utilisée n'est pas mentionnée dans la littérature scientifique. L'erreur est inférieure à 0,2 mgr. de réducteurs, quand on utilise le colorimètre S. N. P. à cellule photo-électrique avec cuves de 30 centimètres cubes.

G. COUPEROT.

COLIN (H.) et BOUGY (E.). — **Le rapport du phosphore à l'azote dans la betterave.** *Bull. Assoc. Chimistes*, LV, 2, p. 97-103, 1938.

Les A. A. ont déterminé les quantités d'azote total, d'azote soluble et insoluble, de phosphore total, soluble et insoluble, dans le limbe, le pétiole, le collet et la souche.

Le rapport du phosphore insoluble au phosphore total décroît du limbe à la souche (0,5 à 0,16) de même que celui de l'azote insoluble à l'azote total (0,8 à 0,37).

On ne sait pas quelle est la meilleure composition du tissu assimilateur vis-à-vis de sa faculté d'élaborer le plus de sucre possible avec le moins d'azote. Elle doit probablement différer suivant le climat, de sorte que les apports d'engrais ne pourraient être partout les mêmes ni en poids, ni en qualité. On ne sait pas s'il existe une relation.

Contrairement à ce qui se produit chez les arbres à feuilles caduques, il n'y a pas, à la fin de la période de végétation, mobilisation des produits azotés et phosphorés des feuilles en direction de la racine, sauf peut-être pour les feuilles atteintes de jaunissement. Cela expliquerait la faible pureté des jus de betteraves et les difficultés de fabrication dans les années de jaunisse généralisée, mais il reste à en faire la preuve directe.

G. COUPEROT.

DEDEK (J.). — **Les sels de chaux dans les jus sucrés.** *Bull. Assoc. Chimistes*, LIII, p. 825-836, 1936.

L'A. applique la notion de produit de solubilité à l'étude des sels de chaux dans les jus légers, en prenant le Co^3Ca comme exemple.

En négligeant certaines influences, il arrive finalement à la formule :

$$K = S^2 = 10^6 = {}^c\text{Ca} \times {}^c\text{Co}^3.$$

S étant la solubilité du Co^3Ca dans le jus, ${}^c\text{Co}^3$ est représenté en première approximation par l'alcalinité et Ca est donné par la liqueur de savon.

Cette formule règle et détermine le rapport entre teneur en sel de chaux et alcalinité pour un jus donné. Elle explique en particulier les différences d'efficacité de la soude pour éliminer les sels de chaux suivant les cas.

Mais S, donc K, n'a pas la même valeur dans tous les jus à cause de l'influence calcigène du non-sucre. L'action décalcifiante de la soude diminue quand K augmente. L'année est un facteur prépondérant pour la valeur de K.

Enfin il est possible que les sels de chaux existent en solution sous forme de complexes avec les matières protéiques. Dans ce cas, la filtration sur noir actif serait plus efficace que la soude pour leur élimination.

G. COUPEROT.

DEDEK (J.) et IVANCENKO (D.). — **Les sels de chaux dans les jus sucrés.** *Bull. Assoc. Chimistes*, LIV, 7-8, p. 585-603, 1937.

Dans cette deuxième partie, l'A. indique deux méthodes de dosage du CO_2 dans les jus sucrés : celle de WATSON, qui est simple et rapide, celle de VAN SLYKE, plus précise, et qui permet d'opérer sur des échantillons de 1 centimètre cube au lieu de 50 centimètres cubes.

Dans la troisième partie, l'A. remplace, dans le calcul de K, les valeurs de ${}^c\text{CO}^3$ trouvées à partir de l'alcalinité à la phénolphthaléine par des valeurs déterminées au moyen des méthodes précédentes.

Enfin, il remplace dans le calcul de K le CO_2 total du jus par le pourcentage de CO_2 sous forme d'ions bivalents CO^3 , seule forme qui intervienne dans le produit de solubilité. Ce pourcentage est toujours très faible (${}^c\text{CO}^3 = 1,8 {}^c\text{CO}_2$ au maximum) et varie beaucoup avec le pH. Les valeurs de K ainsi trouvées varient de 1 à 10, ce qui veut dire que pour deux jus ayant la même teneur en CO^3 , l'un peut renfermer dix fois plus de sels de chaux que l'autre.

G. COUPEROT.

COPP (E. M.) . A. S. M. E. — **Essais d'usine sur la décantation « Compound » aux îles Hawaï.** *Int. Sugar J.*, XL, p. 467 à 469, 1938.

La décantation simple des vesous chaulés et la décantation « Compound » ont été appliquées alternativement pendant des périodes de trois à quatre semaines, en employant les mêmes décanteurs et la même surface totale de décantation. L'A. indique les méthodes de travail (pH, températures) et les résultats des essais, aux points de vue puretés des jus et des sirops, filtrabilité des jus, rendement calculés d'après ces puretés et les puretés du sucre et de la mélasse. Avec la décantation simple, la quantité de cannes écrasées n'a pas dépassé 75 tonnes par heure, l'accroissement moyen de pureté entre les jus mélangés bruts et les jus clairs a varié de 0,03 à 0,27 (18,8 à 22,7 p. 100 des colloïdes éliminés), les filtres finirent par ne plus suffire au travail et le rendement moyen pour cent du sucre contenu dans le jus fut de 90,18. Avec la décantation « Com-

pound », on a pu travailler jusqu'à 77 tonnes de cannes par heure, l'accroissement de pureté fut de 1,51 à 1,87 (30,6 à 37 p. 100 de colloïdes éliminés), les filtrations devinrent satisfaisantes et le rendement calculé atteignit 91,24.

L'A. conclut que la décantation « Compound » permet, entre autres avantages, de supprimer la sulfidation dans les fabriques de sucre blanc. Et. DARTOIS.

NOTE DU TRADUCTEUR. — La décantation « Compound » est la méthode de travail qui consiste à décanter séparément les jus concentrés et les jus dilués et à envoyer les jus dilués clarifiés dans les décanteurs de jus concentrés, tandis que les boues des jus concentrés sont envoyées dans les décanteurs de jus dilués.

DUBOURG (J.) et GOLDSTEIN (M^{re}). — **Étude de la carbonatation.** *J. Fabric. de Sucre*, LXXXIV, 31, p. 623-630, 1938.

Après avoir résumé les travaux antérieurs les plus marquants concernant le processus de la carbonatation, les A. A. rapportent leurs recherches entreprises pour préciser le processus de la carbonation, d'une part, sur des solutions limpides de sucrate de chaux, d'autre part, sur des solutions sucrées chaulées, contenant de la chaux en suspension, donc analogues à des jus chaulés de sucrerie.

Par des titrages en présence de phénolphthaléïne et de méthylorange aux différents stades de la carbonatation, les A. A. ont déterminé :

- 1° La teneur du filtrat en chaux libre;
- 2° La teneur du filtrat en carbonate de chaux dissous;
- 3° La chaux libre totale du liquide en cours de carbonatation.

A froid, la carbonatation d'une solution de sucrate de chaux donne lieu, au début de l'opération, à un trouble dû à un précipité amorphe et gélatineux qui se redissout assez rapidement. En poursuivant la carbonatation, le trouble devient de plus en plus persistant, et vers la fin de la carbonatation, le liquide se prend en un gel. Ce gel se résorbe au voisinage de la neutralité en donnant un précipité de carbonate de chaux.

Le précipité amorphe du début, le gel de la fin de la carbonatation semblent être de même nature. Le premier est l'amorce du second. Ils sont liés de façon évidente à l'absence de précipité de carbonate de chaux cristallin.

A chaud, le précipité amorphe est moins stable qu'à froid; il subit dès son apparition une décomposition partielle avec précipitation de carbonate de chaux cristallisé. Cette précipitation réduit la quantité de carbonate participant à la formation du gel, ce qui explique qu'il soit moins abondant à chaud qu'à froid.

Des essais de carbonatation de solution sucrée alcalinisée moitié par la chaux, moitié par la soude, ont montré que le CO_2 se porte d'abord sur le sucrate de chaux. Ce n'est que lorsque ce dernier est totalement carbonaté et commence à se décomposer que la soude se carbonate à son tour.

Le phénol comme le saccharose, assure la solubilisation de la chaux; mais si l'on carbonate une solution de phénate de chaux, la totalité du carbonate de chaux qui se forme précipite dès le début de l'opération à l'état de cristaux anhydres de calcite.

Puis les A. A. ont étudié la carbonatation de solutions sucrées chaulées, en présence de chaux en suspension. Le gaz carbonique se porte d'abord sur le sucrate de chaux dissous. Lorsque la totalité du sucrate est carbonatée, le CO_2 se porte sur la chaux en excès et la carbonate de la même façon qu'il ferait d'un lait de chaux.

Les A. A. concluent finalement comme suit : la solubilité du carbonate de chaux lorsqu'il est préparé à partir des solutions de sucrate de chaux, l'affinité du CO_2 plus grande pour le sucrate de chaux que pour la soude et la chaux, la différence d'action du phénol et du saccharose s'expliquent par la formation d'une combinaison stable et partiellement soluble (sucrate de chaux CO_2) à laquelle serait dû le gel plus ou moins compact constaté au cours de la carbonatation.

G. COUPEROT.

V. DISTILLERIE ET FERMENTATIONS INDUSTRIELLES.

MARTRAIRE (M.). — **Importance de l'azote et de l'acidité en distillerie de betteraves.** *Bull. Assoc. Chimistes*, LIV, 3, p. 202-211, 1937.

L'intérêt de la présence des composés azotés sels ammoniacaux et acides aminés dans les moûts de betteraves réside dans le fait que ce sont, à quelques exceptions près, des aliments de choix pour la levure. L'A. a effectué des dosages par la méthode de FORTH et par la méthode de RONCHÈSE.

Les moûts allant en fermentation contiennent environ 1 gr. 10 d'azote total par litre dont 4 à 5 p. 100 sous forme ammoniacale et 20 p. 100 sous forme aminée.

La fermentation élimine 30 p. 100 de l'azote total en modifiant la répartition de l'azote ammoniacal et aminé.

Les dosages de l'acidité des vins et des moûts permet d'assurer une bonne marche de la fermentation; mais, il est nécessaire de séparer cette acidité en minérale et organique.

L'A. conseille donc de doser l'acidité, d'une part avec le rouge de méthyle qui vire à pH 4,7 et, d'autre part, avec le tournesol qui vire à pH 6,9.

L'acidité au rouge de méthyle indique l'acidité due à l'acide sulfurique et à la partie dissociée des acides organiques.

En cas de marche normale, cette dernière quantité est à peu près constante.

En cas d'infection, elle s'élève peu, étant donné les faibles coefficients de dissociation des acides organiques.

L'acidité au tournesol indique la totalité des acides présents.

C'est elle qui, en cas d'infection augmentera. La différence entre ces deux acidités permettra donc de suivre de façon satisfaisante la marche de la fermentation.

M. RAMBAUD.

DAVIS (W. A.). — **Méthodes d'analyse des mélasses utilisées dans les industries de fermentation.** *Ann. Fermentations*, IV, 10, p. 601-619, 1938.

Les méthodes d'analyse de mélasse couramment employées conduisent à une quantité de sucres plus grande que celle réellement transformable en alcool. Cette différence est due à la présence de réducteurs non fermentescibles de nature mal connue, les « glutoses ».

Les méthodes polarimétriques de dosage du saccharose sont incertaines (influences des sels, du non-sucre, de matières optiquement actives, incertitude du diviseur de CLERGET).

Les méthodes par inversion sont préférables et la méthode d'HERZFELD (par ClH à 70° C) donne des résultats convenables quoique tout le saccharose trouvé ne corresponde pas nécessairement à la quantité réelle de ce sucre, des glucides autres que le saccharose comme il en existe dans certaines mélasses, étant hydrolysables par les acides forts.

Pour doser les sucres réducteurs quand leur teneur dépasse 20 p. 100, la méthode de LANE et EYNON convient parfaitement et l'A. la simplifie en pensant que, pour le but qu'il se propose d'atteindre, il n'est pas nécessaire de déféquer ou de décalcifier les solutions de mélasse avant le dosage.

Quand la teneur en sucres réducteurs ne dépasse pas 20 p. 100, on doit toujours, et dans les autres cas on peut, employer la méthode pondérale avec l'aide des tables de BROWN, MORISS et MILLAR.

La méthode d'analyse utilisée à la « Distillers C° Research Institute » est la suivante : dilution de la mélasse au 1/100 environ, dosage des sucres réducteurs par l'une des méthodes précédentes.

Inversion du saccharose par la méthode d'HERZFELD et dosage des réducteurs totaux, détermination après fermentation des sucres réducteurs non fermentescibles, dosage des pentoses et pentosanes par la méthode de KRÖBER.

L'analyse est complétée par une épreuve de fermentation et un dosage de l'alcool au

picnomètre permettant de déterminer le pouvoir alcooligène de la mélasse et sa valeur fermentative.

Le pouvoir alcooligène est la quantité d'alcool que peuvent produire 100 kilogrammes de mélasse. La valeur fermentative représente le pourcentage de l'alcool produit par rapport à celui que produiraient les sucres totaux transformés suivant le rendement de GAY-LUSSAC.

M. RAMBAUD.

FROMAGEOT (C.) et BOST (G.). — **Production d'acide propionique par fermentation de moûts à base de maïs.** *Ann. Fermentations*, IV, 8, p. 463-488, 1938.

Poursuivant les travaux, les A. A. ont étudié la fermentation propionique de moûts de maïs préalablement saccharifiés. L'excès d'acide acétique est dû aux nécessités des synthèses cellulaires : l'apport de substances facilement assimilables par les cellules doit donc rendre la fermentation du glucose plus indépendante de ces synthèses. D'autre part, des bactéries propioniques autres que *P. technicum* (seule bactérie amylolytique) pourraient être essayées.

Une série d'essais ont donné les résultats suivants : les moûts hydrolysés par le malt sont nettement meilleurs que ceux hydrolysés par les acides, et c'est parmi eux le moût malt plus maïs plus pomme de terre qui convient le mieux.

L'action favorable de la pomme de terre est due à l'azote et aux sels minéraux qu'elle contient. On obtient des résultats très voisins en la remplaçant par de l'acétate d'ammoniaque et des sels minéraux.

L'espèce de bactérie propionique joue aussi un rôle et c'est le mélange des espèces *T. Thônii*, *P. Zeae* et *P. Shermani* qui paraît le mieux convenir.

La température optima est 33°. La présence d'air n'a pas grande influence. Le milieu étant peu tamponné, l'acidité contrarie la fermentation et le maintien du pH aux environs de la neutralité par l'addition de carbonates solubles augmente la vitesse de fermentation.

Le rapport moléculaire acide propionique acide acétique dépasse 2 dans ces conditions.

L'acide propionique se trouve dans le moût fermenté à une concentration qui n'atteint pas 10 p. 100. L'extraction des autres produits se fait soit sous forme de sels de calcium soit par un solvant léger (mélange d'éther éthylique et d'éther de pétrole). Ces essais effectués sur 10 à 12 litres de moût ont permis l'extraction de l'acide propionique avec un rendement satisfaisant.

M. RAMBAUD.

AMATI (A.). — **Amélioration possible de la technique dans la fabrication de l'alcool de topinambour.** *Ind. Sacch. Italiana*.

L'A. passe en revue les différents articles publiés sur la question et rend compte de ses nombreux essais d'orientation.

Il s'arrête à une technique voisine de celle du travail des grains et dont il va déterminer les conditions *optima* par une série d'essais semi-industriels.

Les tubercules sont introduits entiers dans un cuiseur à agitateur avec l'eau et l'acide (c'est ClH qui convient le mieux). Un broyage préalable de ceux-ci n'amène aucun avantage.

Les essais faits sur la quantité d'eau, la pression, la durée de cuisson et l'acidité des milieux donnent des résultats variant avec la qualité et l'état de conservation des tubercules employés.

Les meilleures conditions d'hydrolyse étaient, d'après les essais préliminaires : cuisson de 20' à 1/2 atmosphère du mélange 3 parties d'eau et 1 de pulpe amené par ClH à pH 3,5. Dans les essais industriels, la dilution a été diminuée et la pression augmentée.

La fermentation se fait très aisément après une neutralisation partielle.

L'anhydride sulfureux à froid favorise l'inversion de l'inuline et une conservation de la pulpe dans une ambiance de ce gaz favoriserait l'inversion.

Les A. A. terminent en remarquant que les frais d'hydrolyse étant les plus considérables, les usines travaillant des grains par cuisson se trouvent particulièrement bien placées pour le travail de topinambours mélangés ou non à d'autres matières amylacées.

M. RAMBAUD.

HUBRARD, PLUVINAGE (C.) et Dr ZIZINE (P.). — **Remarques sur l'analyse des rhums et leur expertise considérée en particulier au point de vue des rhums de la Martinique.** — *Bull. Assoc. Chimistes*, LV, 4, p. 307-317, 1938.

La dénomination de rhum ou de tafia est réservée aux produits exclusifs de la fermentation alcoolique et de la distillation soit de jus de canne à sucre, soit de mélasses ou de sirops provenant de la fabrication du sucre de canne.

La méthode d'analyse des rhums est voisine de celle employée pour les eaux de vie.

Acidité totale. — Avec la potasse N/20 en présence de phénol phtaléine, si le liquide est très coloré on opérera par comparaison avec une solution aqueuse de brun de BISMARCK.

Acidité fixe, de même, mais après évaporation et redissolution.

Acidité volatile, par différence des 2 chiffres précédents.

Aldéhyde, par la comparaison colorimétrique avec une solution-type en employant comme réactif le bisulfite de rosaniline.

Éthers par traitement à la soude à l'ébullition et en dosant la soude disparue.

Alcools supérieurs. — Le rhum est traité par l'aniline et l'acide phosphorique au réfrigérant à reflux pour fixer les aldéhydes, puis distillé. Le distillat est traité par l'acide sulfurique à 120° et ensuite comparé au colorimètre avec une solution-type traitée dans les mêmes conditions.

Des résultats analytiques, pas plus que des rapports éthers/acide ou éther/alcool supérieur, on ne peut tirer de conclusions sur la pureté des rhums. Cependant le rapport éther/acides volatils ne doit pas descendre au dessous d'une certaine limite.

Le rapport éther/alcool supérieur trop faible indiquerait un goût de chaudière.

La détermination de fraude ne pourrait être faite que par le dosage ou le rapport d'autres constituants. Dans ce sens, le Dr ZIZINE a signalé dans les rhums la présence d'un acide de poids moléculaire 266,6 qui serait l'acide palmitolique.

Les A. A. terminent en émettant différents vœux tant pour les recherches de constituants spéciaux que pour les méthodes d'analyse.

M. RAMBAUD.

FROMAGEOT (C.) et BOST (G.). — **Sur le comportement de quelques espèces de bactéries propioniques dans les moûts de maïs non saccharifiés.** *Ann. Fermentations*, IV, 8, p. 449-462, 1938.

Le maïs déjà utilisé pour la production par fermentation de l'acétone, des acides butyrique et lactique, ne semble pas avoir été employé jusqu'ici pour la production industrielle de l'acide propionique par fermentation.

Les A. A. ont étudié la fermentation des moûts de maïs et de pomme de terre cuits mais non saccharifiés par *Propionibacterium technicum* accompagné ou non d'autres espèces de bactéries propioniques dans diverses conditions.

Cette étude avait pour but de rechercher la valeur du rapport moléculaire acide propionique : acide acétique produits.

Ils ont obtenu les résultats suivants : le moût de maïs et de pomme de terre constitue un milieu très supérieur au milieu de maïs seul ; l'acide lactique se forme dans les milieux de fermentation mais seulement de façon transitoire ; le rapport moléculaire acide propionique/acide acétique est très inférieur à 2, chiffre qui correspond à l'équation classique de fermentation propionique du glucose. Ce rapport augmente à mesure que la fermentation se poursuit sans toutefois atteindre 1. L'excès d'acide acétique est dû au fait que les bactéries empruntent à l'acide lactique le groupement HCHO nécessaire à leur synthèse, ce qui aboutit à une déviation de la réaction en faveur de l'acide acétique. Ce rapport moléculaire n'est pas sensiblement augmenté par un travail anaérobie, par la présence de réducteurs ou d'inhibiteurs des oxydations. Il ne l'est pas non plus par la présence d'autres espèces de bactéries propioniques.

M. RAMBAUD.

VI. OLÉOTECHNIE.

MORETTINI (A.). — **Importance de l'époque de la différenciation des bourgeons à bois des bourgeons à fleurs chez l'olivier.** *Feuilles d'Informations Oléicoles Internationales*, t. II, p. 247-254, 9 figures, 1937.

L'A. expose l'étude de cette importante question effectuée par M^{me} VIGODSKY DE PHILIPPIS.

L'époque de la différenciation des bourgeons à bois en bourgeons à fleurs marque certainement le départ du processus complet de la fructification.

Cette différenciation se produit, pour la plupart des arbres fruitiers, très tôt dans l'année précédant la fructification.

L'examen de la nature histologique des rameaux n'a, jusqu'à présent, permis aucune remarque intéressante sur les causes déterminant cette différenciation.

Par contre, l'analyse chimique des différents types de rameaux a permis de pénétrer plus profondément dans la nature du processus de différenciation.

Des essais de cette nature avaient été effectués sur des pieds de tomates et permis de conclure :

1° Un rapport très élevé entre les matières hydrocarbonées et les matières azotées détermine une faible croissance de la plante;

2° Un rapport élevé entre ces deux groupes de matières provoque une fructification abondante et une croissance régulière de la plante;

3° Un rapport faible détermine une forte croissance;

4° Un rapport très faible détermine une faible croissance et la plante ne donne pas de fruits.

L'action des substances hormoniques ne semble pas étrangère non plus au processus de différenciation des bourgeons. PETRI avait mis en évidence l'existence sur les jeunes rameaux d'olivier d'un glucoside hydrolysable : l'oleuropeine, à laquelle il attribue un rôle important dans la formation des fleurs.

Les essais effectués par M^{me} VIGODSKY ont porté sur un arbre de la variété moraiolo. Des bourgeons ont été prélevés tous les vingt jours, du 1^{er} juillet 1936 jusqu'au 20 avril 1937.

L'examen de nombreuses coupes effectuées a montré que les premières manifestations de la différenciation apparaissaient seulement chez les bourgeons prélevés dans la première moitié de mars.

La différenciation des bourgeons ne se produisant chez l'olivier qu'à la fin de l'hiver, cet arbre a donc, en ce qui concerne l'évolution du bourgeon floral, une allure bien différente de celle des arbres fruitiers ordinaires à feuillage caduc.

Ces recherches, qui permettront peut être d'établir une méthode d'influence sur la fructification, seront poursuivies.

SPITERI.

MARCELET (H.). — **La présence de carbures d'hydrogène dans les produits enlevés par la désodorisation dans le raffinage des huiles d'olive.** *C. R. Acad. Sc.*, t. CCII, N° 10, p. 867-869.

La matière grasse enlevée par l'opération de désodorisation a donné, à l'analyse, des indices nettement différents de ceux de l'huile d'olive.

De cette matière a été extraite une certaine partie d'insaponifiable possédant une odeur aromatique agréable. Toutes ses réactions sont celles d'un hydrocarbure.

La distillation fractionnée dans le vide (5 mm.) a permis de séparer quatre fractions. La première fraction a une odeur aromatique, les autres n'ont aucune odeur.

Enfin, à l'aide de multiples fractionnements, l'A. est arrivé à séparer et identifier les sept carbures suivants :

- $C^{13}H^{24}$: Oléa-tridécène.
- $C^{16}H^{30}$: — hexadécène.
- $C^{19}H^{36}$: — nonadécène.
- $C^{23}H^{42}$: — tricosène.
- $C^{28}H^{50}$: — octacosène.
- $C^{24}H^{50}$: — tetracosane.
- $C^{26}H^{54}$: — hexacosane.

L'A. attribue les propriétés organoleptiques de l'huile d'olive à la présence de ces hydrocarbures. SPITERI.

VIZERN ET GUILLLOT. — **Recherche et dosage rapide du plomb dans les huiles comestibles.** *An. Chim. An.*, t. XIX, N° 10, p. 258-260. Octobre 1937.

La méthode par minéralisation est longue et difficile même si on a recours à l'acide perchlorique. Le dosage par la diphényl carbazone est d'une application délicate en présence du fer.

Les auteurs proposent d'étendre l'huile par de l'éther de pétrole additionné d'une très faible quantité d'acide acétique. La solution est portée au réfrigérant à reflux pendant une demi-heure. On épuise ensuite à l'alcool à 50°. Le liquide hydro-alcoolique limpide est filtré sur un petit filtre humide qui retient les traces d'acides gras.

L'épuisement répété trois fois permet d'extraire pratiquement tout le plomb.

SPITERI.

WILLES (J. E.). — **Essai de lutte biologique contre la saissetia oleae du Pérou.** *Feuilles Informations Oléicoles Internationales*, N° 12, p. 293-295. Octobre 1937.

Les expériences de lutte ont été effectuées dans la vallée de Yanca où les pertes occasionnées par ce parasite étaient estimées à 25 p. 100 d'une récolte normale.

Il introduisit dans les oliveraies les *scutellista cyanea* et *alphycus lounsburyi*.

Sur un vieil arbre présentant une infection grave de *saissetia*, il constata que, les *scutellista* surtout, cherchèrent des aliments sur les excréments sucrés et humides couvrant les feuilles. SPITERI.

BRANDONJSIO (V.). — **La composicion de la almendra del hueso de la aceituna** (La composition de l'huile de l'amande du noyau de l'olive). *Olivos*, N° 108, p. 23-26, 1936.

Il n'est pas rare de lire que l'huile de pulpe est meilleure que celle obtenue par l'expression du fruit entier.

Certains auteurs attribuent le fait à l'huile d'amande qui communiquerait une odeur âcre et un goût particulier à l'huile de pulpe. D'autres affirment que l'huile d'amande est moins résistante que celle de pulpe.

Le but de cette étude a été de vérifier ces assertions. Pour cela, l'A. a effectué l'analyse d'une huile de l'amande. Il a obtenu les résultats suivants :

- Propriétés organoleptiques : goût marqué d'huile d'amande de noyaux;
- Coloration : vert brun;
- Poids spécifique (à 15°) : 0,919;
- Degré réfractométrique (25°) : 65;
- Acidité libre : 0,35 p. 100;
- Indice de saponification : 193,29;
- Indice d'iode : 91,35;
- Indice d'iode acides liq. : 104,11;
- Glycérides liquides : 89,18;
- Glycérides solides : 9,72;
- Insaponifiable : 1,12;
- Fluorescence : gris terne.

Composition des glycérides :

Acide oléique :	72,44
— linoléique :	16,72
— palmitique :	8,40
— myristique :	1,32.

Après trois mois de conservation à l'obscurité, l'huile avait ranci, l'acidité s'était élevée à 1,52 et la réaction de KREISS avait été fortement positive.

En conclusion, l'huile de l'amande a un goût la distinguant nettement de l'huile de l'olive entière et présente une tendance très nette au rancissement. Néanmoins, sa proportion dans l'huile du fruit entier est tellement faible qu'il ne semble pas y avoir avantage de n'extraire que l'huile de la pulpe.

SPITERI.

PASCUAL. — **L'industrie des huiles végétales en Argentine.** *Revue Internationale d'Agriculture*, N° 1, p. 32T-35T, 1936.

Depuis 1930, la production d'huiles végétales comestibles accuse, en Argentine, une augmentation annuelle de 50.000 quintaux. Si ce rythme de production continue, ce pays aura atteint en 1940 une indépendance complète vis-à-vis de l'étranger.

Depuis 1914, les perfectionnements apportés aux procédés de raffinage ont permis d'utiliser pour la consommation un grand nombre de matières grasses végétales servant au coupage des huiles d'olive importées.

Les huiles végétales produites sont si semblables entre elles qu'il est possible de varier leur proportion dans les mélanges selon les exigences du goût du consommateur et les prix du marché.

Depuis ces dernières années, les Pouvoirs publics cherchent à encourager la culture de l'olivier dans les provinces de Catamarca, La Rioja, San Juan et Mandoza.

L'A. se demande si cette tendance peut constituer un danger pour les pays producteurs et exportateurs d'huile d'olive. Il ne croit pas ce danger imminent, mais il craint, néanmoins, que les huiles de graines, fabriquées sur place et défendues par le Gouvernement, n'arrivent à faire disparaître l'huile d'olive comme produit de consommation. D'autant plus que la législation locale sur les mélanges d'huiles de graines aux huiles d'olive est tellement confuse qu'elle permet une concurrence déloyale.

SPITERI.

AGUILA (I.). — **Hidrogezacion del aceite de oliva** (Hydrogénation de l'huile d'olive). *Olivos*, N° 109, p. 77-83, février 1936.

Le procédé d'hydrogénation de l'huile d'olive est peu connu en Espagne, pays dans lequel abondent pourtant tant d'huiles végétales.

L'A. passe en revue la théorie de l'hydrogénation des matières grasses. Il expose ensuite les avantages techniques et économiques qui résulteraient de l'hydrogénation d'huiles d'olives espagnoles : ce pays importe beaucoup de matières grasses concrètes, le beurre n'existe pas en quantité suffisante. Cette déficience pourrait, dans une certaine mesure, être comblée par la consommation d'huiles durcies.

SPITERI.

KERKHOVEN. — **Nouveau système de fabrication des huiles d'olives.** *La Revue Oléicole*, N° 356, 10 mars 1936.

L'A. passe en revue les divers procédés utilisés en oléifaction.

Il pense que les huiles de mauvaise qualité sont extraites à trop de frais. Ces huiles devant être raffinées, il préconise donc, dans le cas d'olives de mauvaise qualité, d'utiliser l'extraction directe par solvant.

Le séchage des olives avant l'extraction n'est pas nécessaire.

L'extraction s'effectue en une seule opération. La couleur des huiles obtenues est jaune ou légèrement verdâtre.

SPITERI.

DIAZ (J.), MUNOZ, BURGO PENA (P.). — **Estudio de algunas variedades de aceitunas en la cosecha 1933-34** (Étude de quelques variétés d'olives de la récolte 1933-34). *Olivos*, N° 110, p. 132-146, mars 1936.

Les A. A. étudient la composition moyenne d'olives de différentes origines. Il a été déterminé la densité, le poids, le pourcentage d'eau, de matière grasse de pulpe, de noyaux ainsi que la proportion de matières minérales (azote, acide phosphorique, potasse, chaux, magnésie) et l'indice d'iode des huiles obtenues.

Le pourcentage d'huile a varié de 28,15 à 55,64 suivant l'origine.

Les A. A. pensent que la nature du terrain doit avoir une importance sur la proportion de matières minérales contenues dans les olives.

L'azote et la potasse tendent à diminuer avec le progrès de la maturation.

La composition moyenne des olives analysées est la suivante :

Humidité	37,26	p. 100
Huile d'amande.....	0,68	—
Huile de pulpe.....	25,65	—
Noyaux	21,08	—
Pulpe	15,33	—

SPITERI.

BARILLARO. — **Rancidita del olio di oliva** (Rancidité de l'huile d'olive). *Olii Minerali*, N° 4, avril 1936.

Dans cette étude, l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

Il existe une corrélation entre la rancidité et l'acidité;

La réaction de KREISS est incertaine;

Il n'existe aucun rapport entre la réaction de KREISS et les autres réactions de la rancidité;

La réaction de BRUÈRE et FOURMONT n'est pratiquement pas applicable aux huiles d'olive.

La méthode la moins fortement influencée par la teneur en acides libres est celle du degré d'oxydabilité.

La détermination du degré de rancidité de l'huile au moyen de la diphényl-carbazide est exacte quand l'acidité de l'huile n'est pas supérieure à 4 p. 100 en acide oléique. C'est celle que recommande l'A. qui considère comme n'étant pas rance une huile qui a un DB° inf. à 10 AG.

SPITERI.

CIUSA (W.). — **Activité optique et insaponifiable des huiles d'olive**. *Bull. Ass. des Chimistes*, p. 386, avril 1936.

Les huiles d'olive de pression traitées par un charbon activé perdent leur faible activité optique. Par contre, les huiles raffinées conservent une grande partie de cette activité.

L'A., en étudiant l'insaponifiable et l'activité optique d'une huile de grignon extraite au sulfure, constata qu'ils variaient dans de larges mesures suivant chaque phase du raffinage.

Il pense qu'en se basant sur ces observations il pourrait être établie une méthode de distinction des huiles d'olive de pression et des huiles raffinées.

SPITERI.

SALVATELLA (M.). — **La molienda de las aceitunas** (Le broyage des olives). *Olivos*, N° 113, p. 317-326, juin 1936.

Après avoir étudié le procédé de broyage à la meule, l'A. arrive aux recommandations suivantes :

1° Traiter des olives bien mûres, en vase clos à cause de l'effet nocif de l'air;

2° Désagréger de façon uniforme et le plus possible;

3° Permettre le départ de l'huile qui ne tarde pas à exsuder pendant la broyée, ceci afin d'éviter que cette huile ne se corrompe;

4° Faciliter, de même, l'écoulement des jus et des mucilages qui ne présentent aucune utilité pendant la broyée mais une source de corruption;

4° Éviter, autant qu'il se peut, une trop grande vitesse de rotation des meules donnant une élévation de température excessive qui peut provoquer une augmentation d'acidité et le rancissement de l'huile.

SPITERI.

HUBBARD (W. S.). — **Recherche de l'huile de graine de thé dans l'huile d'olive.**
Ann. Fals. Fraudes, N° 338, p. 100, 1937. D'après *Oil and Soap*, t. XIII, p. 194, 1936.

On chauffe dans un tube à essai 3 cm³ d'huile avec 3 cm³ de chloroforme et 3 cm³ d'anhydride acétique. On refroidit dans la glace pendant 5 minutes et on ajoute goutte à goutte 0,8 cm³ d'un mélange de 100 cm³ d'acide sulfurique concentré et de 50 cm³ de glycérine.

Après chaque addition, on agite et refroidit dans la glace.

Le tube à essai est ensuite mis à reposer une heure à la température ambiante en prenant soin de l'agiter toutes les 5 minutes.

En présence d'huile de thé, il se développe une coloration rouge foncé. Le mélange conservera sa teinte vert foncé en cas d'absence de cette huile.

Les huiles d'olive rances, chauffées, les huiles de coton, sésame gênent cette réaction.

SPITERI.

ANONYME. — **Sur l'identification de l'huile de grignon extraite au moyen du sulfure de carbone.** *Feuill. Inform. Oléicole*, t. LV, p. 598-599, juillet 1936.

Cette identification revêt un intérêt commercial particulier.

L'A. passe en revue les diverses méthodes employées pour cette identification.

La méthode officielle de Cusson a dû être abandonnée parce que très peu sensible. La recherche du soufre dans les cendres au moyen de l'acétate de plomb est un procédé trop ardu.

L'A. s'est enfin adressé à la réaction proposée par le professeur SACCARDI, méthode basée sur le fait qu'une solution de plomb sodique additionnée de potasse alcoolisée réagit avec le sulfure de carbone contenu dans l'huile d'olive avec formation de sulfure de plomb. Cette méthode s'est, elle aussi, révélée peu sensible.

SPITERI.

SPITERI (J.). — **Huilerie expérimentale de Sfax. Campagne oléicole 1933-1934.**
Feuill. Inf. Oléicoles, t. LIV-LV, p. 571-586.

Les travaux effectués par l'A. ont porté :

A. Sur les essais de rendement en huile en fonction de la finesse de broyée et de la durée de conservation des fruits.

Il conclut que le rendement en huile :

1° Est en rapport direct avec la durée de conservation des olives (désagrégation des cellules par la fermentation);

2° Évolue dans le même sens que la finesse de broyée de la pâte.

Il constate, en outre, que plus la broyée est poussée, moins l'action de la durée de conservation des olives sur le rendement se fait sentir.

L'A. conseille, pour augmenter le rendement en huile, de provoquer la désagrégation des cellules des fruits par le froid.

B. L'étude d'un broyeur métallique « Reynier ». Cet appareil, de faible encombrement, a donné un rendement horaire double de celui des broyeurs à meules. Le rendement et la qualité des huiles obtenues sont comparables aux résultats du broyeur à meules.

C. Les essais d'un malaxeur de pâte « Maquinista Alcoyana » ont permis de constater une exsudation abondante en huile des pâtes traitées. Mais le rendement en huile des pâtes obtenues à l'aide du broyeur à meules et malaxées n'a augmenté que très faiblement (0,04 p. 100 de pâte). Par contre, l'augmentation du rendement en huile des pâtes provenant du Reynier et passées au malaxeur a été plus importante (0,33 p. 100 de pâte).

D. Les travaux se sont terminés sur l'étude du rendement en huile en fonction du

remplissage, en pâte, des scourtins. Ces essais ont permis de remarquer que les scourtins faiblement chargés donnaient un rendement en huile moindre que ceux plus chargés.

SPITERI.

PROVEDI (F.). — Réaction colorée des huiles végétales. *Olii Minerali*, n° 9, septembre 1936.

L'A. a cherché à mettre en évidence la façon dont se comportent certaines huiles végétales en présence du réactif de CARR et PRICE.

Ce réactif est constitué par une solution de trichlorure d'antimoine dans le chloroforme.

Des essais effectués, l'A. est arrivé aux conclusions suivantes :

1° Dans les huiles rances, le réactif CARR et PRICE permet de différencier l'huile de coton des autres huiles végétales (sensibilité 2 p. 100) ;

2° Ce réactif permettra, sans doute, l'identification d'autres huiles. SPITERI.

ANONYME. — La pyrale du jasmin (*Glyphodes Margarodes Unionalis*) sur l'olivier. *Feuill. Inform. Oléicoles*, N° 61, p. 56, janvier 1937. D'après *Revue Intern. Agric.*, N° 11, novembre 1936.

Dans le district d'Agrinion, en Grèce, il existe une oliveraie renommée pour la grosseur et la qualité de ses fruits.

Ces arbres sont traités contre la mouche de l'olive.

En 1936, on a signalé dans cette oliveraie une invasion de pyrale. La chenille de ce parasite se rencontrait surtout là où deux olives se touchaient.

La lutte a été entreprise à l'aide de pièges contenant de la mélasse. SPITERI.

FREZAL (P.). — Le dessèchement des oliviers. *Rev. Agric. de l'Afrique du Nord*, N° 897, p. 647-649, octobre 1936.

L'A. signale que des oliviers de la région littorale de l'Algérie ont présenté un dessèchement pouvant atteindre la frondaison.

Le mal est dû principalement à l'attaque d'un petit scolyte connu sous le nom de « Neiroun ».

Les femelles, en vue de placer leur progéniture en milieu favorable, creusent dans l'écorce un petit trou en direction du cœur des branches.

En période normale, l'insecte s'attaque presque uniquement aux arbres âgés en voie de dépérissement et aux tout jeunes arbres placés dans de mauvaises conditions. Certaines années, ce parasite s'attaque à tous les arbres, même vigoureux.

A l'instar des méthodes utilisées contre les scolytes des arbres fruitiers, des procédés chimiques ont été proposés. Ils sont peu pratiques ou coûteux.

L'A. propose d'utiliser les vieilles méthodes basées sur la biologie de l'insecte. Cette lutte consiste en principe à empêcher les adultes hibernants de s'attaquer à nouveau aux arbres. A cet effet, au cours de la taille, on doit enlever toutes les brindilles sèches ou contaminées. Le bois de taille doit être incinéré. SPITERI.

VOLMAR (Y.), HANSEN (B.). — Alcoolise de l'huile d'olive. *Ann. Fals. Fraudes*, N° 337, p. 36, janvier 1937. D'après *Matières grasses et pétroles*, p. 10999, 1936.

L'huile d'olive chauffée au réfrigérant à reflux avec de l'alcool méthylique additionné de 2 p. 100 d'acide chlorhydrique donne les esters des acides oléique, palmitique, linoléique et arachidique.

Les A.A. ont constaté la présence d'acide arachidique dans toutes les huiles d'olive examinées. Sa teneur augmente avec la pression supportée à l'extraction. Les huiles de grignons extraites au sulfure en contiennent 0,23 p. 100. SPITERI.

BRANDONISIO (V.). — **La conservation des olives par le froid.** *Revue du Froid*, N° 5, 1936.

L'A. examine les possibilités théoriques et pratiques du procédé.

En ce qui concerne les considérations économiques, l'utilisation du froid convient parfaitement pour les huileries d'une certaine importance. La disposition du froid permettrait un travail plus rationnel et éviterait les pertes de qualité.

La durée de conservation des olives ne pourrait excéder trente jours sans voir la qualité de l'huile altérée.

SPITERI.

FITELSON (J.). — **Method of detection of thea seed oil in olive oil** (Méthode de détection de l'huile de graines de thé dans l'huile d'olive). *Journal for the Association of Official Chemist*, p. 493, août 1936.

L'huile de graine de thé est obtenue des fruits d'un arbre spécial (*Thea Sasanqua*, Nois).

Les graines oléagineuses de cette variété renferment jusqu'à 60 p. 100 d'une huile qui, raffinée, est utilisée à la consommation humaine.

Les indices physiques et chimiques de cette huile se rapprochent beaucoup de ceux de l'huile d'olive.

L'A. remarqua que l'essai du réactif LIEBERMANN-BURCHARD sur l'huile de thé donnait, en milieu éther anhydre, une coloration rouge et que les huiles d'olive ne donnaient pas cette réaction colorée.

Il indique le mode opératoire suivant :

On introduit 0,8 cc. exactement d'anhydride acétique dans un tube à essai, puis 1,5 cc. de chloroforme et 0,22 cc. d'acide sulfurique concentré. On agite puis on refroidit dans l'eau à la température ambiante. On ajoute alors, au moyen d'un tube effilé, 7 gouttes d'huile à essayer. On agite, bouche le tube et on replace dans l'eau. Si le mélange reste trouble, on ajoute quelques gouttes d'anhydride acétique jusqu'à limpidité. Après 5 minutes de contact, on verse 10 cc. d'éther éthylique anhydre et retourne le tube bouché par le pouce. On note enfin la coloration qui s'accroît pendant la durée d'une minute. En opérant à basse température, on obtient une coloration plus lente à se développer mais plus stable.

Avec les mélanges, l'intensité de la coloration est sensiblement proportionnelle à la teneur en huile de thé.

SPITERI.

TSUJIMOTO (M.), KOYANAGI. — **Huile d'olive du Japon.** *Ann. Fals. Fraudes*, N° 337, p. 36, janvier 1937. D'après *Mat. grasses et pétroles*, p. 10944, octobre 1936.

Une huile d'olive japonaise a donné les constantes suivantes :

Point de solidification : — 15°;

D. 15/4 : 0,9157;

N. 20/D : 1,4690;

Indice d'acidité : 10,1;

Indice de saponification : 190,2;

Indice d'iode : 84,5;

Insaponifiable : 1,07 p. 100.

SPITERI.

SABATIÉ. — **Enquête sur les caractéristiques analytiques des huiles d'olive d'Algérie.** *Ann. Fals. Fraudes*, N° 337, p. 18-22, janvier 1937.

Sur chaque échantillon a été déterminé l'indice de réfraction au réfractomètre ABBÉ-ZEISS avec la correction d'acidité MARCILLE; l'acidité, en acide oléique; l'indice d'iode suivant la méthode HUBL; l'indice BELLIER MARCILLE; la coloration BELLIER (benzine-résorcine); la fluorescence sous lumière de Wood, en tubes de quartz.

Les résultats ont été groupés suivant les régions.

L'indice de réfraction varie entre 1,4677 et 1,4702; l'indice d'iode varie entre 75 et 93. Sa valeur moyenne est de 82 à 86.

La coloration BELLIER n'a pas donné d'indications importantes.

La lumière de WOOD a donné des fluorescences jaune ou jaune orangé. Un petit nombre d'exceptions allant du rouge brique au bleu foncé.

L'A. a aussi remarqué quelques fluorescences vertes, notamment dans les huiles provenant d'olives chaumées. Il croit que la lumière de WOOD permettra de déceler l'addition d'huiles raffinées et d'huiles de graines dans les huiles d'olive.

L'acidité est variable. L'indice BELLIER-MARCILLE étant, suivant l'auteur, en rapport avec la teneur en acides concrets, indique la plus ou moins grande figeabilité des échantillons examinés et il signale comme très figeables les huiles ayant un indice supérieur à 16.

SPITERI.

BAYAT (M.). — **L'olivier en Iram.** *Feuil. Inform. Oléicoles Internationales*, N° 1, p. 7-9, janvier 1937.

En Iram, l'olivier croît surtout dans la région de Thomomate et Roudbar.

L'huile sert surtout à la fabrication du savon. Le rendement industriel pour 100 kilogrammes d'olives est de 16,5 kilogrammes d'huile comestible et 19,25 d'huile à savonnerie.

Le nombre d'oliviers s'élève à environ 50.000.

SPITERI.

CORDIER (G.). — **Recherche des vitamines dans une huile d'olive tunisienne obtenue par forte pression.** *Feuill. Inform. Oléicoles*, N° 62, p. 115-131, N° 63, p. 191-207, 1937.

L'A. signale que SAVARE avait remarqué que la proportion de vitamine A liposoluble paraît être en relation avec le degré de pression à laquelle l'huile a été extraite.

L'huile étudiée par l'A. a été extraite à la pression de 300 kilogrammes alors que les huiles tunisiennes sont généralement obtenues à une pression ne dépassant pas 200 kilogrammes.

Utilisant la méthode biologique et ayant choisi comme sujets des rats blancs, l'A. est arrivé aux conclusions suivantes :

Absence de vitamines B et C. Présence d'une certaine proportion de provitamine A et de vitamine D.

SPITERI.

VOLMAR, HANSEN. — **Méthode précise de dosage de l'acide arachidique et son application à la recherche de l'huile d'arachide dans l'huile d'olive.** *Soc. Chim. de France* (Strasbourg-Mulhouse), 1937.

Les auteurs basent leur méthode sur l'estérification de l'acide arachidique par l'alcool méthylique absolu en présence de gaz chlorhydrique.

10 grammes d'huile sont traités par l'alcool méthylique absolu additionné de 2 p. 100 de gaz chlorhydrique. On distille ensuite le mélange sous 0,5 millimètre de mercure à une température de 150-165°.

On reprend le résidu non distillé par 10 centimètres cubes d'alcool méthylique bouillant. Il se dépose par refroidissement des cristaux d'arachidate de méthyle (point de fusion, 54-55°) que l'on sèche et pèse.

Le poids trouvé, diminué de 0,05 (correspondant à l'acide arachidique contenu normalement dans l'huile d'olive) et multiplié par 20 donne la teneur en huile d'arachide de l'huile étudiée.

Cette méthode, suivant les auteurs, permet de déceler, dans les huiles d'olive, une addition d'huile d'arachide inférieure à 2 p. 100.

SPITERI.

JOVINO (S.). — **Un caratteristico caso di eteromorfismo ne l'olivo** (Un cas caractéristique d'éthéromorphisme dans l'olivier). *L'Olivicoltura*, N° 4, p. 3-7 (6 fig.), avril 1937.

Parmi la soixantaine de variétés d'oliviers réunis à l'Istituto Tecnico Agrario de Luce, une a retenu l'attention de l'A.

Dans cette variété « Corregioli », deux arbres, âgés de vingt-sept ans, on présenté un curieux cas de dimorphisme. Suit une description détaillée des deux types cohabitant sur le même arbre.

L'A. ne croit pas à une fécondation croisée :

1° Parce qu'elle ne se vérifie pas sur les autres sujets existant dans la station;

2° Parce que la dissemblance ne porterait, dans ce cas, que sur les fruits.

L'hypothèse d'une évolution botanique du fait que cette variété a été transplantée dans un lieu très différent de son origine n'est pas à retenir car l'évolution se ferait alors graduellement et embrasserait tout le sujet, ce qui n'est pas le cas.

Par ailleurs, d'autres arbres de cette variété, mais plus jeunes (six à sept ans) n'ont pas été sujets au même phénomène.

L'A. pense que la variété « Corregioli » ne présente, jusqu'à l'âge de dix ans, que le type à fruits longs et qu'entre vingt et trente ans, les deux types (fruits longs et ovales) cohabitent sur le même sujet.

Il croit que le type à fruits ovales a tendance à se généraliser avec le temps.

SPITERI.

SPITERI (J.). — **Huilerie expérimentale de Sfax : Campagne oléicole 1935-1936.** *Bull. Direct. Aff. Économique*, N° 168, p. 77-94 (4 fig.), 1937.

L'auteur étudie la répartition qualitative de l'huile au cours de l'extraction. Il conclut que le rendement en huile de première pression tend à être directement proportionnel à la durée de conservation des fruits, au degré de broyée et au ripage des fruits. En outre, ce rendement est influencé par la nature des scourtins.

Il a procédé ensuite à l'étude de la démargarination des huiles par refroidissement et filtration (filtres à toiles et filtre WOLF à cartouche, sous pression).

Tous ces essais ont été négatifs. Il attribue cet échec à la grande viscosité de l'huile aux basses températures, au peu de résistance des cristaux de margarine et à leurs faibles dimensions.

Il pense que le problème pourrait être résolu par l'obtention de gros cristaux et par centrifugation de la masse huileuse.

En ce qui concerne la figeabilité des huiles, l'A. indique que les huiles extraites aux hautes pressions sont généralement moins figeables que celles extraites aux basses pressions et que le taux d'acides concrets contenus dans les huiles ne suffisait pas à expliquer le phénomène.

Des essais de pression sur les huiles ont été effectués, mais n'ont pas encore permis de tirer des conclusions.

SPITERI.

MARCILLE (R.). — **L'huile de thé et sa recherche dans ses mélanges avec l'huile d'olive.** *Feuill. Inform. Oléicoles*, N° 67, p. 479-484, juillet 1937.

L'huile de thé ayant été signalée comme adultérant de l'huile d'olive et une méthode ayant été découverte par J. FITELSON, l'A. étudie cette réaction.

Il attire l'attention sur la nécessité d'opérer avec de l'éther éthylique anhydre et du chloroforme exempt d'alcool et indique la façon de les obtenir à partir de produits du commerce.

Il étudie ensuite l'indice BELLIER-MARCILLE d'huiles d'olive et de thé et conclut que l'indice des mélanges est inférieur à celui des huiles d'olives pures. Néanmoins, l'Indice BELLIER ne peut donner de renseignements utiles que dans le cas de mélanges à forts pourcentages.

L'A. se propose d'étudier le comportement des différentes huiles de Tunisie au réactif de FITELSON.

SPITERI.

VIZERN, GUILLOT. — **Contribution au dosage des polybromures.** *Ann. Fals. Fraudes*, N° 343-344, p. 329-339, juillet-août 1937.

Les A. A., après avoir exposé les difficultés que rencontre l'unification de la méthode de dosage des polybromures, proposent un mode opératoire. Il consiste à préparer les acides

gras par saponification de l'huile à l'aide de potasse alcoolique et épuisement par l'oxyde d'éthyle.

La bromuration s'effectue en milieu oxyde d'éthyle à l'aide d'une solution de brome dans l'éther à une température voisine de 1°, dans un tube centrifuge taré.

On compense la dissolution de polybromures par l'oxyde d'éthyle en ajoutant 0,1 g. de polybromures provenant d'une huile semblable ou de même nature.

On fait par ailleurs un essai à blanc avec 0,1 g. de mêmes polybromures, donnant un dépôt de polybromures et une solution éthérée de ce produit.

On centrifuge les deux tubes et on lave les acides gras bromés (après élimination du solvant) avec la solution éthérée provenant de l'essai à blanc.

Les deux tubes sont portés à l'étuve où la température s'élève progressivement à 95-100°. On laisse 30 minutes à cette température. On pèse après refroidissement.

Le gain du poids du tube essai, majoré de la perte de poids du tube témoin, représente le poids des dérivés bromés.

SPITERI.

SALGUES (R.). Affection parasitaire des olives et modifications physico-chimiques de l'huile extraite. *Ann. Fals. Fraud.*, t. 343-344, 1937. Suivant C. R., *Soc. Biol.*, t. 124, 1937.

Les olives envahies par une sphéroïdée, le *Macrophoma dalmatica*, présentent une diminution de 3,18 gr. d'huile p. 100 de pulpe.

En outre, l'huile qu'elles fournissent présente, entre autres caractères différentiels, un indice d'iode plus élevé que celui de l'huile d'olive normale.

SPITERI.

SALVASTRANO (G.). — Le séchage des olives noires de Ferrandina. *Feuil. Inf. Oléicoles Internationales*, n° 9, p. 211-222 (4 fig.), septembre 1937.

L'A. propose une méthode de production industrielle d'olives comestibles. Ses expériences ont porté sur des olives noires de Ferrandina. Il expose la technique de préparation par séchage et les considérants économiques.

Le procédé consiste à immerger les olives, pour un temps variant de 1 à 5 minutes, dans un bain d'eau salée à 10 p. 100, bouillante; égoutter de la saumure pendant quelques heures, sécher dans le séchoir décrit, en réglant la température à 70-80°.

SPITERI.

BONNET (J.). — La régénération des oliviers. *Feuil. Informations oléicoles*, n° 69, p. 667-671, octobre 1937.

Il est anti-économique d'exploiter des oliveraies trop vieilles. C'est une des principales raisons de l'abandon de la culture de l'olivier dans certaines régions.

Les oliviers ayant perdu une partie de leur vitalité peuvent être classés en deux catégories :

1° Ceux qui ne donnent plus d'olives;

2° Ceux qui peuvent encore donner quelques récoltes intéressantes.

Les arbres de la première catégorie doivent être récépés au niveau du sol, la souche râclée jusqu'au bois sain. Les pousses, conservées au début pour absorber toute la sève, sont éclaircies l'hiver suivant en ne conservant que celles nées sur les grosses racines.

Partis de 8 à 10 rejetons, on ne conservera que de 2 à 4.

Les arbres de la deuxième catégorie ne sont récépés que lorsque les pousses nées sur les grosses racines sont en état de produire.

On peut par ailleurs améliorer la production des arbres sains par le greffage.

Suivent certaines considérations sur le choix du greffe et le mode opératoire.

SPITERI.

ANONYME. — **Conservation et transport de l'huile d'olive.** *Feuil. Infor. Oléicoles Inter.*, n° 11, p. 258-264, 1937.

Pour que l'huile pure d'olive de qualité extra fine puisse se conserver longtemps, l'A. conseille :

- 1° Que l'extraction soit faite, dans toutes ses phases, avec une grande propreté ;
- 2° Que la pâte ne soit pas soumise à une pression trop forte ;
- 3° Qu'immédiatement après l'extraction de l'huile, on procède à sa décantation, au filtrage et au lavage ;
- 4° Que soient pratiqués, avec le plus grand soin, 3 soutirages pendant le premier mois, puis au moins un au début et à la fin de l'été ;
- 5° Que l'huile soit contenue dans des récipients non métalliques, dans des locaux bien aérés, si possible éclairés de rouge, à une température voisine de 15°.

L'A. indique ensuite la forme et la nature des récipients servant au transport. Il signale que ces derniers temps la capacité de ces récipients a été standardisée, mais que la forme de ceux-ci laissait encore à désirer.

SPITERI.

YOKOTA (K.), TATIMORI (M.). — **Relation entre les densités et les indices d'iode des huiles grasses.** *Chimie, Industrie*, vol. 41, n° 1, janvier 1939. D'après *J. Soc. Cem. Ind. Japan*, t. 40, n° 11, p. 426B-429B, 1937.

L'étude de 33 échantillons d'huiles de lin, 27 de périlla, 18 de soja, 12 de colza et 20 de bois de chine a démontré qu'il existait, entre la densité et l'indice d'iode, une relation à peu près fixe pour chaque type d'huile.

Étendue à un très grand nombre de variétés d'huiles végétales et animales de composition connue, elle fait ressortir un certain nombre d'exceptions qu'on peut répartir en 2 groupes.

Le premier comprend les huiles dont la densité est trop élevée par rapport à l'indice d'iode parmi lesquelles celles dont certains groupes (OH par exemple) ont une cohésion plus grande que le groupe CH² (ricin tohaku), celles qui contiennent des glycérides d'acides gras à poids moléculaire élevé (huile de coton).

Le deuxième groupe comprend les huiles dont la densité est trop faible par rapport à l'indice d'iode : huiles à composés hydrocarbonés de densités faibles.

SPITERI.

AMIABLE (J.). — **Fumure de l'olivier de Tunisie.** *Rev. Agric. de l'Afr. du Nord*, n° 954, p. 730-736, nov. 1937.

Après avoir passé en revue les différentes études effectuées sur la question et après le compte rendu de divers essais personnels, l'A. arrive aux conclusions suivantes :

L'apport d'engrais dès après la cueillette des olives (fumier, gadoue, grignons, engrais verts ou engrais minéraux) donne généralement des résultats positifs. Ces résultats sont d'autant plus visibles que la région jouit d'une pluviométrie plus élevée. En région plus sèche, il faut donner l'azote sous la forme la plus assimilable : la fumure ammoniacale s'y nitrifie trop lentement, surtout en terre pauvre en calcaire et en humus.

SPITERI.

RUSO (G.). — **Nouvelle méthode de lutte contre la mouche de l'olive.** *Feuil. Inf. Oléicoles Internation.*, n° 11, p. 255-257, novembre 1937.

L'A. préconise de soumettre les oliviers au traitement suivant :
Trois pulvérisations avec le mélange :

Polysulfures de chaux.....	3	à 5	p. 100
Sulfate de cuivre.....	0,5		—
Arséniate de plomb.....	0,5		—
Argile ordinaire.....	3	à 5	—
Eau	9,3		—

Après chaque pulvérisation, poudrage au soufre brut additionné de 10 p. 100 de naphthaline.

Chaque arbre nécessite environ 20 litres de ce mélange.

Les arbres traités n'ont présenté aucun malaise, mais l'A. a constaté qu'il se produisait un retard d'environ une quinzaine de jours dans la maturation.

L'action parasitaire a été excellente, mais l'A. conseille néanmoins de contrôler la valeur de la méthode qu'il préconise en entreprenant de nombreux essais dans des milieux différents. SPITERI.

FAURE (A.), PALLU. — **Application des méthodes d'analyse capillaire à l'étude de certains corps gras.** *Ann. Fals. Fraudés*, n° 349, p. 13-18, janvier 1938.

La mesure des tensions superficielles entre une solution benzénique d'huile et de corps gras et d'une solution basique de carbonate de soude permet d'apprécier le vieillissement de ces huiles ou de ces corps gras avec très peu de produits et beaucoup de précision.

Les A. A. indiquent la technique suivante :

On fait couler, à une vitesse fixée, une solution alcaline de carbonate de soude au moyen d'une micro-burette graduée en 1/100^e de cc. dans une solution benzénique du corps gras examiné.

La pointe de la burette, terminée par un capillaire cylindrique, plonge dans la solution benzénique. La solution alcaline utilisée varie suivant la nature du corps gras à doser.

On fait couler la solution alcaline et lit le volume correspondant à un nombre invariable de gouttes. Ce volume est d'autant plus petit que la tension superficielle est elle-même plus faible. Suit la description d'une burette à double robinet.

Les résultats obtenus indiquent que plus une huile est rance, moins le volume de la solution alcaline écoulee est grand. Donc, la tension superficielle diminue avec la rancidité. SPITERI.

MONDAIN-MONZAL, SARTEAU (S.). — **Oxydation directe des huiles par l'air.** *Feuil. Infor. Oléi. Internat.*, n° 2, p. 37-40. D'après *An. de l'Off. Nat. des Comb. Liquides*, n° 5, 1937.

Dans des recherches antérieures sur l'oxydation directe, par l'air, d'hydrocarbures saturés, non saturés et autres substances organiques, les auteurs avaient mis en évidence la formation d'oxylalcolpéroxydes. Ils ont repris ces recherches afin de fixer la température d'oxydation des huiles.

Suit la description de ce dispositif d'oxydation :

L'huile contenue dans une ampoule à robinet coule à travers un tube effilé entouré d'une résistance chauffante et d'une enveloppe calorifugée. L'oxydation se fait à la surface de contact entre l'huile et l'air qui est introduit.

L'oxydation est rendue manifeste par l'apparition de fumées blanches et, dans l'obscurité, on observe une luminescence bleuâtre.

Les huiles minérales s'oxydent aux températures les plus basses. Par contre, les huiles végétales ne montrent les réactions d'oxydation qu'à des températures sensiblement plus élevées, fait intéressant en ce qui concerne l'utilisation pratique de ces huiles. SPITERI.

PANTANELLEI (E.), BRANDONISIO (V.). — **Essais d'extraction de l'huile au moyen de l'eau.** *Feuil. Inf. Oléi. Internat.*, n° 2, p. 25-37, n° 3, p. 55-67, 1938.

Les A. A. après avoir passé en revue les divers procédés d'extraction de l'huile des olives, arrivent au procédé qu'ils préconisent.

Les olives broyées donnent une pâte qui est diluée dans trois fois son volume d'eau chargée de 10 p. 100 de sulfate de soude. Après décantation d'une heure, les noyaux se déposent; la pâte liquide est passée à la filtreuse (tamis de 2 mm.).

Le liquide boueux est passé dans une centrifuge verticale à tambour fermé muni d'un appareil racleur qui expulse, pendant le travail, la pâte collée au tambour, permettant ainsi un travail continu. Les liquides clairs sont enfin centrifugés à l'Alfa-Laval.

Ce procédé permet un rendement comparable à celui des presses.

Les sous-produits sont constitués par des noyaux et de la pâte humide.

Les noyaux peuvent servir de combustible. La pâte peut être traitée par des solvants organiques pour l'extraction de l'huile qu'elle contient. De toute façon, elle constitue un excellent aliment pour le bétail. Elle donne un rendement de 20 à 22 kilogrammes de farine sèche par quintal d'olives.

SPITERI.

SPITERI (J.). — **La standardisation des huiles d'olive.** *Bull. Direct. Aff. Économiques Tunis*, n° 172, p. 99-105, 1938.

Une des premières conditions d'un commerce sain est la définition exacte de la marchandise faisant l'objet des transactions.

En ce qui concerne les huiles d'olive, l'A. signale que l'on se trouve en présence d'appellations trop générales.

Il se propose, par cette étude, d'atteindre deux buts : donner une définition nette aux différents types d'huiles existant sur le marché et étudier l'organisation nécessaire pour l'obtention de quantités importantes des types d'huiles demandés par le marché de consommation.

Il donne une définition du type standard.

SPITERI.

SCHARRER (K.), LAMEL (H.). — **Les causes des différences entre les résultats fournis par la méthode gravimétrique et la méthode réfractométrique de dosage des graisses.** *Chim. et Industrie*, vol. 41, n° 2, d'après *Fette U. Seifen*, t. 45, p. 262-266, 1938.

La différence entre les résultats fournis par ces méthodes oscille de 0,2 à 0,4 p. 100. Elle est due, d'une part, aux phosphatides et, de l'autre, aux stérines entraînées toutes les deux dans la graisse, dans le procédé gravimétrique; il en résulte la supériorité du procédé réfractométrique sur ce dernier.

SPITERI.

NELSON (A. F.), DE COURCY (P.), MALTHERS (H.), ROBERTSON (C. J.). — **Dosage de la glycérine dans les graisses.** *Ann. Fals. et Fraudes*, n° 353, p. 226, 1938. D'après *Oil And Soap*, p. 10, 1938.

Le dosage de la glycérine dans les matières grasses comprend en principe la saponification, l'oxydation, la détermination de l'excès d'oxydant.

Les auteurs proposent une méthode catalytique :

On pèse exactement 4 gr. de graisse dans un ballon d'extraction de 100 cc. On ajoute 0,16 gr. d'acide stéarique ou 0,20 à 0,60 gr. de bentonite suivant la nature de la graisse.

Dans le cas d'addition d'acide stéarique, on chauffe à 140-150° pour l'huile de coton (hydrogénée ou non) et à 110-120 pour le suif et l'huile de coprah par immersion dans un bain d'huile à 160-165° pendant 3 minutes.

Dans le cas d'addition de bentonite, on chauffe à 100° au bain-marie ou dans une étuve à 105°.

On fait tourner le ballon et on agite pour répartir uniformément le catalyseur dans la graisse. On ajoute alors lentement, en agitant 4 cc. de potasse caustique aqueuse à 50 p. 100, puis on agite énergiquement le mélange pendant 30 secondes d'un mouvement de rotation.

Le ballon est légèrement bouché et placé dans une étuve à 105°. Après 20 minutes, on le retire, le savon est dissous, la solution est clarifiée; on oxyde et on titre l'excès d'oxydant.

La méthode est simple, rapide et les résultats obtenus concordent avec la théorie et ceux obtenus par d'autres méthodes.

SPITERI.

ROUBINSKI (N. S.). — **Détermination réfractométrique de l'indice d'iode.** *Chim. et Industrie*, vol. 41, n° 2, 1939. D'après *Maslob. Jir. Delo*, t. 14, n° 2, p. 24, 1938.

Application de la méthode réfractométrique à l'huile de lin.

Au préalable, on prélève une série d'échantillons d'huiles de lin présentant des indices

d'iode variable et on y détermine, d'une part, la réfraction à l'aide du réfractomètre d'ABBE, à 20° C. On construit ensuite une courbe en notant les indices d'iode en abscisses et les indices de réfraction en ordonnées.

Cette courbe, une fois établie, il suffit de déterminer la réfraction d'une huile de lin pour trouver graphiquement l'indice d'iode correspondant.

SPITERI.

DORTA (G.). — **Expériences portant sur les recherches analytiques de l'huile de grignon rectifié, dans les mélanges.** *Olii Minerali*, t. 18, n° 5, p. 69-76, mai 1938.

Une huile d'olive de pression naturelle ou rectifiée ne se différencie d'une huile d'olive obtenue par solvant que par la présence, dans la seconde, d'éléments étrangers à la première; soit des traces du solvant employé, soit des produits entraînés par ce solvant (résines, gommes) ou les produits de transformation de ces composés.

Ces produits se retrouvent dans l'insaponifiable des huiles. Une de leurs caractéristiques la plus importante est leur point de fusion élevé.

L'A. se base sur le point de fusion de l'insaponifiable pour identifier l'huile extraite par solvant dans les autres huiles d'olive.

Voici la méthode proposée :

On saponifie 20 gr. d'huile par 50 cc. de potasse alcoolique (160-170 gr. p. 100) au bain de sable pendant 30 minutes. On étend le savon par 150 cc. d'eau et on épuise l'insaponifiable par 150 cc. d'éther sulfurique. On répète l'opération par deux fois 100 cc. d'éther.

On réunit les solutions éthérées et les lave, sans agiter, par 3 fois, avec de l'eau distillée.

On élimine l'éther et lorsque le liquide est réduit à 5 cc. environ, on le transvase dans un tube à essai de 12 mm. de diamètre et on chasse les dernières traces de solvant en immergeant le tube dans l'eau bouillante. On laisse ensuite pendant 5 minutes le tube plongé dans le bain-marie bouillant. Immédiatement après, on le munit d'un thermomètre et le place dans un ballon à large col de 250 cc. contenant de l'eau à 50°.

On place l'ensemble dans un lieu bien éclairé et on note la température à laquelle l'insaponifiable se trouble (P. i.). On note ensuite la température à laquelle la matière se prend en masse gélatineuse (P. s.).

L'A. donne les P. i. et P. s. d'huiles extraites au benzène, au sulfure de carbone et ceux des huiles de pression raffinées.

D'après l'A., avec une certaine expérience, on peut arriver à identifier, par sa méthode, 5 p. 100 d'huile extraite dans 95 p. 100 d'huile de pression.

L'huile d'olive de pression a un P. i. n'atteignant pas 20°. L'addition de 5 p. 100 d'huile extraite élève le P. i. à 28-29°.

SPITERI.

FRANÇOIS (Th.), ARCOY (P.), ROUZIOUX (J.). — **Sur l'indice émulsif des huiles d'olive.** *Feuil. Inf. Oléicoles*, n° 76, p. 353-360, mai 1938.

Les déterminations de cet indice ont été effectuées à la température de 19° avec une même concentration de solution alcaline. La concentration choisie fut celle de N/500.

Les huiles utilisées, d'origine nord-africaine, ont donné ainsi des résultats permettant de conclure qu'elles présentent une véritable constante physique. Cet indice oscille entre 61 et 68.

L'acidité libre de l'huile et l'indice émulsif ne sont pas en étroite dépendance.

L'indice émulsif des autres huiles est notablement différent de celui des huiles d'olive :

Colza : 51; sésame : 58; arachide : 24; coton : 13.

Les A. A. arrivent donc, par la détermination de l'indice émulsif, à identifier les mélanges d'huiles de graines dans l'huile d'olive.

Selon eux, on peut déceler avec certitude l'addition de 1 p. 100 d'huile d'arachide et d'huile de coton dans une huile d'olive. Pour cela, on ajoute des quantités connues d'huile au produit à examiner jusqu'à ce que l'on observe une augmentation de l'indice émulsif. L'échantillon ne contient plus alors que 1 p. 100 d'huile adultérante.

SPITERI.

ZUCCHINI (S.), MARTININGHI (G.). — **La luce di Wood e le Olii di oliva.** (La lumière de Wood et les huiles d'olive.) *Il Commercio oléario*, n° 2, février 1938.

Étudiant les possibilités de distinction qualitative et de détermination quantitative aux conclusions que tellement sont nombreuses les différences de couleur et d'intensité de fluorescence provoquées par la lumière de Wood dans les huiles raffinées et de pression que l'on court toujours le risque d'arriver à des conclusions erronées.

Ils ne croient pas que la décoloration préliminaire des huiles par le charbon activé puisse diminuer cette incertitude.

L'efficacité de l'investigation à l'ultra-violet est trop douteuse pour qu'ils puissent la conseiller.

SPITERI.

SERICANO (E.). — **Tecnica della lavorazione dell danse et delle rettificazione degli olii.** (Technique du traitement des grignons et de la rectification des huiles.) *Olii Minerali*, n° 6, p. 234-235, 1938.

L'extraction de l'huile des grignons comprend la pulvérisation des grignons et leur dessiccation, l'épuisement par solvant et l'élimination du solvant de l'huile.

La pulvérisation se fait au moyen de cylindres ou autres. La poudre de grignon est desséchée à 10 p. 100 d'humidité.

Le sulfure de carbone, le trichlorure d'éthylène et la benzine, solvant les plus généralement employés, présentent tous trois des inconvénients (inflammabilité, toxicité, corrosion). La perte de solvant est généralement comprise entre 0,7 et 1 p. 100 du grignon mis en œuvre. La rectification des huiles comprend la neutralisation, la décoloration et la désodorisation. La neutralisation doit s'effectuer avec un léger excès de lessive de soude ajoutée à l'huile chauffée à 60°. L'entraînement de l'huile par la pâte savonneuse correspond approximativement à la quantité d'acides libres de l'huile.

La décoloration doit être précédée d'une dessiccation de l'huile à l'aide de vapeur sèche (100-110°). Elle s'effectue à la température de 90-100° à l'aide de terre décolorante ou de charbon actif.

La désodorisation doit se faire dans le vide, l'huile chauffée à 100°, dans laquelle barbotte un courant de vapeur d'eau portée à 300°.

Les trois facteurs : temps, température, pression sont intimement liés entre eux.

Pour réduire les pertes d'huile neutre résultant de la neutralisation, l'A. indique les procédés utilisés ou préconisés ; entre autres, la distillation des acides gras libres dans le vide, à l'aide d'un fort courant de vapeur d'eau. L'huile traitée par ce procédé est débarrassée de plusieurs impuretés par lavage à l'aide d'une lessive de soude.

Les acides gras distillés sont incolores. Ils peuvent, par éthérification, à l'aide de la glycérine, donner une bonne huile neutre.

SPITERI.

ROMÉO (A.), CRUPI (A.). — **Determinazione delle rancidita degli olii di oliva.** (Détermination de la rancidité des huiles d'olive.) *Olii Minerali*, n° 6, p. 233-234, 1938.

Les A. A. étudient l'application de la méthode A. RONEO, pour la détermination de la rancidité des beurres, aux huiles végétales.

Dans un ballon à large col, on met exactement 20 gr. d'huile filtrée, on ajoute 50 cc. d'alcool à 95° et 1 cc. de solution alcoolique de bromophénol bleu, à 0,40 p. 100.

On chauffe au réfrigérant à reflux pendant 10 minutes et on ajoute à la solution chaude 10 cc. d'un réactif obtenu de la façon suivante :

— 5 gr. de chlorhydrate d'hydroxylamine sont dissous dans 10 cc. d'eau. On ajoute 60 cc. d'alcool à 90° et 1 cc. de solution alcoolique à 0,40 de bromophénol bleu (tetrabromophenol sulfophtaléine). On neutralise par de la potasse alcoolique N/10 jusqu'à coloration verdâtre et on complète le volume à 100 cc. avec de l'alcool à 90° exempt d'aldéhydes.

Après addition de ce réactif, on agite et continue l'ébullition pendant 15 minutes. On refroidit et titre par une solution de potasse alcoolique N/10 jusqu'à coloration persistante vert olive.

L'indice d'hydroxylamine est obtenu par la formule :

$$\text{Ind. Hyd.} = \frac{N \times 100 \times 3,3}{P}$$

(P) est le poids de l'huile mise en œuvre.

(N) est le nombre de centimètres cubes de potasse N/10 utilisée.

Avec cette méthode, les huiles normales donnent un indice variant de 28,05 à 73,37, les huiles rances ont des indices compris entre 85,10 et 181,00. SPITERI.

MARCILLE (R.). — **Les huiles d'olive de Tunisie et la réaction de Fitelson pour la recherche de l'huile de thé.** *Feuil. Infor. Oléicoles*, n° 80, p. 676-679, octobre 1938.

Pour la détermination quantitative de l'huile de thé dans ses mélanges avec l'huile d'olive, l'A. utilise la méthode colorimétrique en préparant des solutions colorées type stables. Il a, pour cela, utilisé des dilutions de permanganate de potassium.

Les dilutions sont placées dans des tubes de même diamètre que ceux employés pour l'essai. La teneur est déterminée par comparaison.

Les mélanges renfermant 10 p. 100 d'huile de thé fournissent une coloration peu supérieure à celle d'une dilution de 0,1 cc. de permanganate dans 100 cc. d'eau; ceux à 20 p. 100 d'une dilution de 0,225 cc.

Ayant soumis les huiles d'olive de Tunisie à la réaction de FITELSON, l'A. a constaté que certaines de ces huiles, provenant surtout des régions nord, fournissaient une coloration assez notable.

D'autres essais ont permis de préciser que les huiles de Sousse et Sfax n'ont fourni aucune réaction sensible, tandis que les 3/4 de celles du nord ont réagi plus ou moins fortement.

La réaction de FITELSON, pour déceler l'huile de thé dans ses mélanges avec les huiles d'olive, ne présente donc pas une spécificité absolue. SPITERI.

MANNINI (P.). — **L'influenza dell'altitudine sugli indici di iodio e di refrazione degli olii di oliva.** (L'influence de l'altitude sur les indices d'iode et de réfraction des huiles d'olive.) *L'Olivicoltore*, n° 10, p. 7-11, octobre 1938.

L'A. s'est adressé à l'indice d'iode et celui de réfraction parce qu'ils sont les plus représentatifs de la proportion de glycérides concrets et liquides de l'huile.

Déjà, certains auteurs ont attiré l'attention sur l'action du climat dans la constitution des huiles; mais leurs recherches ont porté sur les variations de température et de latitude, ce qui entraîne certains inconvénients d'estimation. Pour ces raisons, l'A. a préféré s'adresser à l'altitude qui comporte, en elle-même, la température. Il s'est adressé, dans ses expériences, à deux variétés : Frantoio et Moraiolo. Les altitudes observées ont varié de 50 à 350 mètres.

Cette étude lui permet de conclure que l'indice d'iode de l'huile de la pulpe des olives Frantoio ainsi que celui de l'huile du noyau, augmente avec l'altitude (moyenne de deux années).

Par contre, l'huile de la pulpe de la variété Moraiolo voit son indice d'iode baisser avec l'altitude, tandis qu'il augmente dans l'huile du noyau.

L'indice de réfraction de l'huile du noyau est plus élevé que celui de la pulpe.

L'indice de réfraction de l'huile de la pulpe des olives Frantolo diminue avec l'altitude. Par contre, celui de l'huile de noyau augmente.

L'indice de réfraction des huiles de pulpe et noyau des olives Moraiolo augmente avec l'altitude. Ces recherches seront poursuivies. SPITERI.

SPITERI (J.). — **Les huiles de Gornas.** *Feuil. Infor. Oléicoles*, n° 81, p. 743-744, novembre 1938.

Ces huiles doivent leur appellation au fait qu'elles sont retirées des bassins d'évaporation des margines (eaux de végétation des olives) dénommés « Gornas ».

Attendu que ces huiles sont entrées dans le circuit commercial des huiles d'olive, l'A. a jugé nécessaire d'étudier leurs indices et réactions.

Il donne, pour une huile de Gornas analysée, les indices suivants :

Acidité (en acide oléique).....	12,2	p. 100
Poids spécifique (à 20°).....	0,920	—
Indice de réfraction (à 20°).....	1,469	—
Échauffement sulfurique (Tort.)	54	—
Indice de saponification	219,9	—
Indice d'iode	51,84	--
Insaponifiable	2,3	—
Indice BELLIER-MARCILLE	24	—
Réaction des sulfures.....	Leg. positive.	

Le coupage des huiles d'olive de pression avec l'huile de Gornas peut faire croire à la présence d'huile de grignons.

SPITERI.

SERIANNI (E.). — **Ricerche sul contenuto vitaminico A di olii di oliva italiani.** (Recherches sur la Vitamine A contenue dans les huiles d'olive italiennes.) *L'Olivicoltura*, n° 12, p. 17-20, décembre 1938.

Dans certains ouvrages, même récents, il est affirmé que l'huile d'olive est complètement dépourvue de vitamines.

L'A. croit que ces affirmations sont dues au fait que certains observateurs se sont adressés à de l'huile raffinée d'olive et non à de l'huile de pression.

Il déplore l'erreur qui consiste à croire que l'huile raffinée d'olive est supérieure à l'huile naturelle.

L'A. a recherché les vitamines dans l'huile par la méthode biologique en se servant de souris blanches. Il conclut que l'huile d'olive vierge contient des vitamines A dans une proportion voisine de celle du beurre, tandis que l'huile d'olive raffinée du commerce en est totalement dépourvue.

SPITERI.

ANONYME. — **Briquettage des grignons d'olive épuisés.** *Feuil. Inform. Oléicoles*, n° 82, p. 825-827, 1938.

Une firme italienne a mis au point une installation pour le briquettage des grignons d'olive sans besoin de liant.

Les grignons agglomérés brûlent avec une flamme plus régulière et un meilleur rendement thermique. L'encombrement est réduit de 5 à 1, d'où moindre frais dans la manipulation et le transport de ce combustible.

Les briquettes obtenues ont la forme cylindrique de 19-20 cm. de long et 10 cm. de diamètre.

SPITERI.

BRANDONISIO (V.). — **Expériences comparatives de deux systèmes différents de broyage et de pressage des pâtes.** *Feuil. Infor. Oléicoles Internationales*, n° 11, novembre 1938.

Certains techniciens de l'oléifaculture ont conseillé le broyage fractionné des olives au lieu du broyage à fond des olives, suivi d'une unique pressée de la pâte.

L'A. a entrepris une étude comparative des deux procédés.

Il résulte de ses expériences qu'en utilisant le broyage à fond des olives à l'aide d'un broyeur métallique et en effectuant ensuite une seconde broyée à l'aide d'un broyeur à meules, on obtient une augmentation du rendement de l'installation de l'ordre de 20 p. 100. Il en est de même du rendement en huile qui est supérieur de 0,8 à 1,21 p. 100.

Au point de vue de la qualité du produit, les huiles de première pression provenant d'olives broyées uniquement par le broyeur métallique ont toujours été plus douces et avec une acidité légèrement inférieure à celles d'olives ayant subi les deux broyages.

D'autre part, les huiles provenant d'un broyage unique à fond sont parfois supérieures à celles provenant d'une unique broyée métallique.

L'A. conclut qu'une unique broyée à l'aide d'un broyeur métallique n'est pas avantageuse.

SPITERI.

SPITERI (J.). — **Étude du rendement en huile en fonction du remplissage des scourtins.** *Feuil. Infor. Oléicoles*, n° 83, p. 63-66, janvier 1939.

L'A. indique les résultats auxquels l'ont conduit ses études antérieures, soit :

1° Que la quantité d'huile restant dans les grignons (calculée en pourcentage du grignon) tend à être directement proportionnelle à la charge du scourtin;

2° Que, par contre, la quantité d'huile non extraite tend à être inversement proportionnelle à cette charge;

3° Que le rendement en huile écoulée atteint son maximum vers 7,5 kg. de pâte par scourtin pour décroître ensuite pour des charges plus fortes.

Il expose alors les derniers résultats obtenus qui confirment ceux indiqués ci-dessus.

Étudiant le rendement en huile en fonction du remplissage des scourtins et de la pression supportée à l'extraction, il conclut que le rendement en huiles de première pression tend à être directement proportionnel à la charge du scourtin. Cette augmentation est d'environ 6,8 kg. d'huile p. 100 de pâte pour les scourtins chargés à 7,5 kg. par rapport à ceux chargés à 2,5 kg.

Traitant du problème de la filtration, l'A. remarque que les huiles d'olive refroidies à -7° et ramenées à la température ordinaire donnent un précipité qui libère une huile brillante. Il conseille donc d'utiliser le froid pour provoquer cette précipitation; ceci avant filtration, car les huiles filtrées brillantes n'ayant pas été ainsi dépouillées, donnent au bout d'un temps plus ou moins long un précipité. SPITERI.

VALLEGGI (M.). — **Conservation et évaluation des grignons.** *Feuil. Infor. Oli. Internationales*, n° 1, p. 3-9 (1 fig.), janvier 1939.

Les éléments examinés pour l'estimation des grignons ont été l'humidité, la teneur en matière grasse et l'acidité de celle-ci.

La détermination de l'humidité est d'une très grande importance puisqu'elle aide à l'évaluation de la quantité d'huile.

La quantité d'eau contenue dans les grignons sortant des presses oscille entre 25 et 40 p. 100, avec en moyenne 30-35 p. 100.

Pendant la conservation des grignons, une certaine proportion d'eau s'évapore et la température de la masse s'échauffe. La température peut atteindre au 4^e jour de conservation 50° au centre du tas. La plus forte perte d'eau (8,24 p. 100) correspond à la phase de la température la plus élevée tandis que, dans la suite, elle devient moins sensible (1,3 à 1,5 p. 100).

L'extrait de matières grasses comparé à celui du grignon initial augmente progressivement au début. Mais en observant l'extrait comparé aux grignons secs, on constate une perte sensible en graisse à partir du 15^e jour. Cette diminution s'accroît le 30^e jour.

L'acidité de la matière grasse augmente continuellement durant le mois, marquant la hausse partielle la plus forte entre le premier et second jour quand la température oscille entre $30-39^{\circ}$ (au centre).

Les parties aérées donnent une huile moins acide que les parties profondes du tas, mais leurs pertes en huile sont plus sensibles.

L'A. conseille de dessécher les grignons le plus vite possible après la sortie des presses, de les conserver en petit volume dans un endroit frais ($3-5^{\circ}$). SPITERI.

MARTINENGI (G. B.), ARDISSONE (G.), ROSSI (G.). — **Studio comparativo tra i dati analitici di alcuni oli di oliva mediterranei. Caratteristiche di alcuni oli di oliva di Grecia e Asia Minore.** (Étude comparative de différentes analyses de certaines huiles d'olive du Bassin méditerranéen. Caractéristiques de certaines huiles d'olive de Grèce et d'Asie-Mineure.) *Olii Minerali*, n° 2, p. 23-28, février 1939.

Les A. A. attirent au préalable l'attention sur l'incertitude qui règne dans les méthodes d'analyse des huiles et les difficultés dans l'interprétation des résultats. A l'appui de cette remarque, ils donnent, en divers tableaux, les indices obtenus par divers auteurs et ceux obtenus par eux. Ils constatent des différences appréciables pour des olives de même provenance et en attribuent la cause à la non-standardisation des méthodes d'ana-

lyse. Standardisation indispensable comme ils le démontrent en passant en revue les différentes méthodes d'examen.

Avant tout, ils éliminent *a priori* les vieilles méthodes qui, selon eux, ne présentent aucun intérêt, soit : l'indice thermo-sulfurique, les réactions colorées, surtout celle de HAUCHECORNE, le point de trouble et de congélation, etc.

Sans vouloir minimiser l'importance, dans certains cas de l'examen à la lumière de Wood, ils maintiennent leur préjugé défavorable déjà justifié dans d'autres publications.

Par contre, certaines déterminations ont une très grande importance, tel est le cas de l'indice d'iode, de l'indice de réfraction, de l'indice de saponification.

Mais ces dernières méthodes d'examen présentent elles-mêmes de graves incertitudes.

Ainsi, si l'on examine la détermination, les acides gras solides et liquides, on peut avoir une idée très nette de la variété des méthodes proposées. Si l'on s'adresse à la méthode la plus cotée, soit celle des sels de plomb (modification TWICHELL) et celle des sels de potassium en solution acétonique (FACCHINI et DORTA), on remarque, en ce qui concerne la première méthode, que l'on n'obtient pas d'acides solides et liquides purs ; généralement, les résultats sont trop bas pour les acides liquides. Avec la seconde méthode, on obtient des acides plus purs. Néanmoins, la détermination quantitative doit se faire par la méthode indirecte, soit en déterminant l'indice d'iode des acides totaux, débarrassés de l'insaponifiable, et celui des acides gras liquides obtenus par une des deux méthodes ci-dessus. Cette méthode de détermination indirecte demeure entachée d'erreur, car il est prouvé qu'il existe des acides gras solides non saturés. Cette erreur augmente si l'on s'adresse à la formule de VILLAVECCHIA qui n'élimine pas l'insaponifiable avant la détermination de l'indice d'iode.

Toutes ces remarques montrent qu'il n'est pas possible d'interpréter les indices publiés quand on n'indique pas la méthode utilisée.

Les A. A. font le même examen critique en ce qui concerne l'insaponifiable et l'indice de réfraction. Ils terminent en exprimant le vœu qu'un accord s'établisse entre les divers chercheurs, sur des modes opératoires nettement définis.

SPITERI.

SPITERI (J.). — **Contribution à l'étude de la fluorescence des huiles.** *Feuil. Infor. Oléicoles*, n° 84 (2 fig.), février 1939.

Dans cette étude, l'A. a cherché une corrélation entre la fluorescence d'une huile, son acidité et sa coloration à la lumière ordinaire.

Après avoir passé en revue les conclusions auxquelles sont arrivés quelques A. A., il indique les résultats de son étude.

Les échantillons d'huiles examinées proviennent d'olives violettes et noires, des variétés Chemlali et El Ghim, huiles obtenues suivant des modes d'extraction différents, etc.

L'acidité a été calculée en acide oléique pour cent.

Les colorations obtenues à l'ultra-violet étant très nombreuses, il n'a été retenu que cinq teintes (brique, orange, jaune, jaune vert, violet) et chaque échantillon a été classé dans la teinte la plus voisine de celles retenues.

Les résultats obtenus ont permis à l'A. de conclure que plus une huile est acide, plus sa fluorescence tend vers le brique et que, pour les faibles acidités, la teinte à l'ultra-violet tend vers le jaune clair ; que plus une huile est colorée, plus sa fluorescence tend vers le brique.

Il admet que la fluorescence d'une huile est une résultante entre la fluorescence propre des glycérides qui la constituent (tendance au bleu) et celle des pigments en dissolution dans ces glycérides.

SPITERI.

CIUSA (W.). — **Il saggio di fluorescenza per la distinzione tra olio di oliva di pressione et olio di oliva raffinato** (La détermination de la fluorescence pour la distinction entre l'huile d'olive de pression et l'huile d'olive raffinée). *Olii Minerali*, N° 3, p. 33-35, mars 1939.

L'A. débute en constatant que la méthode d'analyse de l'huile à l'ultra-violet a rencontré beaucoup d'objections. Ces objections peuvent se classer comme suit :

1° La possibilité de masquer la fluorescence bleue des huiles raffinées par addition de chlorophylle ou autres;

2° L'existence d'huiles d'olive pures de pression présentant une fluorescence bleue comme les huiles raffinées;

3° La fluorescence jaune des huiles de pression tend, avec le temps, vers le bleu.

En ce qui concerne la deuxième objection, l'A. déclare que les huiles de pression présentant une fluorescence bleue sont rares.

Pour répondre à la troisième objection, il indique que les huiles de pression ne virent au bleu que lorsqu'elles sont altérées. Cette objection ne présente donc aucune valeur puisque ces huiles anormales peuvent être facilement décelées au goût.

L'A. reconnaît néanmoins que le fait, pour certaines huiles, de donner une fluorescence bleue rend incertaine la valeur de l'essai à la lumière de Wood.

Il en est autrement si cette observation de la fluorescence est accouplée à l'observation de la variation de cette fluorescence, ainsi que de la coloration de l'huile, après décoloration par le charbon activé.

En effet, les huiles de pression présentant une fluorescence jaune ou bleue, battues à froid avec 5 p. 100 de charbon décolorant et filtrées, deviennent incolores et donnent une fluorescence bleue.

Par contre, les huiles raffinées, traitées de la même façon avec du charbon décolorant, ne se décolorent pas et leur fluorescence demeure invariable.

En ce qui concerne la possibilité de masquer la fluorescence des huiles raffinées par addition de chlorophylle ou autres substances, une huile ainsi colorée, traitée par du charbon décolorant, serait immédiatement identifiée parce que la décoloration se fait mal et parce que la fluorescence après décoloration est très intense.

Il conseille pour la détermination et la comparaison du phénomène de se servir de préférence d'un comparateur et d'un photomètre en usant de la technique et des diverses publications de LUNDE et STREBEL.

Il termine en donnant quelques résultats obtenus.

SPITERI.

TABLE DES MATIÈRES.

MÉMOIRES ORIGINAUX.

	Pages.
CHOLLET (A.), CAMUS (A.), et ADENOT (G.). — La pasteurisation des crèmes en vue de la fabrication du beurre.....	7
MOREAU (L.) et VINET (E.). — Sur les variations des propriétés de combinaison des sucres du raisin (glucose et lévulose) vis-à-vis de SO ²	13
LAMAZOU-BETBEDER (M ^{11e} M.). — Application de la réfractométrie en œnologie.....	23
WARCOLLIER (G.) et TAVERNIER (J.). — Les cidrasses de distilleries de pommes.....	33

TABLE PAR NOMS D'AUTEUR.

(Les noms composés en caractères gras rappellent les mémoires originaux.)

	Pages.		Pages
Adenot	7	BANOS (M.).....	69, 112
AGUILA (I.).....	134	BARILLARO.....	135
ALEXIS (E.).....	82	BASTIDE (M ^{11e} M.).....	118
ALOIS-VLK.....	87	BAYAT (M.).....	138
AMATI (A.).....	130	BEACH (B.-A.).....	53
AMIALE (I.).....	142	BEAVENS (E.-A.).....	113
AMIOT (R.).....	112	BECKWITH (T.-D.).....	74
ANONYME.....	136, 137, 142, 148	BELLIER.....	140
ARCHINARD (P.).....	99, 108	BELLUE (M ^{11e} Simone).....	115
ARCOY (P.).....	145	BENVEGNIN (L.).....	93
ARDISSONE (G.).....	149	BERTARELLI (E.).....	57
ARENA (A.).....	100	BERTIN (Ch.). 69, 82, 86, 99, 104,	111
ARNAUDI (G.).....	58	BERTRAND (G.).....	20, 21, 24, 31
ARPIN (M.).....	118	BERTUZZI (A.).....	72, 95, 105
ASBURY (C.-E.).....	66	BILLARDON (R.).....	71
ASDRUBALI (M.).....	54	BONNET (J.).....	141
ASTRUC (H.).....	97	BOST (G.).....	130, 131
AVERY.....	57	BOTTGER (S.).....	124
AVRARD (P.).....	118	BOUFFARD (E.).....	31, 62, 72, 83
AYERS.....	60	BOUGY (E.).....	126

BOURDEAU (M.).....	121	DUBAQUIE (M.-J.).....	110
BOUTARIC (A.).....	78, 79	DUBOURG (I.).....	126, 128
BRANAS (J.).....	27, 32	DUBRUNFAUT.....	24
BRANCHE (J.).....	118	DUCELLIER.....	75
BRANDONISIO (V.)... 133, 137, 143,	148	DUJARDIN-SALLERON.....	24
BRANN.....	9	DURIEZ.....	47
BREMOND (E.).....	77, 81, 96, 98	DUTCHER (R.-A.).....	60
BROWN.....	127	EAUBONNE (G. d').....	69
BURGO PENA (P.).....	134	EGON BUTSCHOWITZ.....	87
BURON.....	61	EMBLICK (E.).....	66
BUXBAUM.....	24, 32	ENGEL (K.).....	61
CABANE (I.).....	70	ENGEL (R.).....	94
Camus	7	ENRIGHT.....	57
CAPT (E.).....	93, 98	ESPIL (L.).....	87, 90
CARDOSO BOTELHO (I.).....	115	EYNON.....	126
CASALE.....	27	EYRARD (A.).....	54
CASTEL (A.).....	97	FABRE (I.-H.).....	98
CAULFIELD (W.-Y.).....	60	FAES (D.-H.).....	72
CHAIX (M ^{me} P.).....	76	FAURE (A.).....	142
CHAPPAZ.....	64	FERRE (L.).....	78, 79
CHAUSSIN (J.).....	115	FITELSON (J.).....	137
CHAUVEAU (L.).....	82	FLANDOLI.....	69
CHELLE (L.).....	97	FLANZY (M.)... 24, 32, 69, 71, 98,	103, 106, 107
CHIMICESCU.....	97	FLECKINGER (S.).....	117
Chollet	7	FLEISCHMANN.....	59
CIUSA (W.).....	135, 150	FLORENTIN.....	108
CLAIR (E.).....	79, 94	FONTANEL (L.).....	67
CLAYDON (T.-Y.).....	61	FOULON (J.).....	67
COLIN (H.).....	126	FRANCOIS (Th.).....	145
COLLIER (D.).....	106	FREZAL (P.).....	137
COLOMBIER (L.).....	79, 94	FRIESELL.....	57
COPP (E.-M.).....	127	FROMAGEOT (C.).....	76, 130, 131
CORDIER (G.).....	139	GALLAY (R.).....	83
CORLEY (R.-T.).....	58	GATET (M ^{11e}).....	63
COURCY (P. de).....	144	GENEVOIS (L.).... 63, 64, 68, 89,	105
CRUPI (A.).....	146	GENTILINI (L.).....	63
DAHLE (C.-D.).....	60	GEOFFROY (R.).....	117, 119
DALMASSO.....	24, 27, 32	GERUM.....	24, 32
DANGOUMAU (A.).....	79, 91	GOLDSTEIN (M ^{11e}).....	126, 128
DAVIS (W.-A.).....	129	GORESLINE (E.).....	113
DEBORDES (G.).....	79, 90	GOT (N.).....	62
DEDEK (Y.).....	122, 127	GRIFON (H.).....	116
DELITTZCH (H.).....	59	GRIGORJEW (N.-S.).....	75
DEPARDON (L.).....	61, 82	GRIMMER (W.).....	59
DESCATOIRE (F.).....	112	GUERRANT (N.-B.).....	60
DEVOS.....	50	GUILLAUME (A.).....	114
DIAZ (I.).....	134	GUILLEMET (R.).....	75, 120
DIÉNERT.....	50	GUILLOT.....	132, 140
DOERWALD (W.).....	59	GUITTONNEAU (G.).....	8, 10, 54
DOREELD (W.).....	124	GUYOMARCH (E.).....	125
DORMIC.....	11		
DORTA (G.).....	144		

HAGEMANN (G.).....	120	LINTNER-WIRTH.....	116
HAMMER (B.-W.).....	61	LOS SALMONES (G. de).....	65
HANSEN (B.).....	137, 139	MAILLE DE GIRVES (J.).....	69
HARRIS (L.-J.).....	66	MALTHEWS (H.).....	144
HARRISON.....	59	MANCEAU (P.).....	116
HASTINGS (E.-G.).....	53, 58	MANNINI (P.).....	147
HAUCHECORNE.....	149	MARCELET (H.).....	132
HEIDUSCHKA (A.).....	93	MARCILLE (R.).....	79, 140, 146
HEISS (R.).....	61	MARTIN (W.-H.).....	60
HENRY (G.).....	121	MARTININGHI (G.).....	145, 149
HENRY (K.-M.).....	54	MARTRAIRE (M.).....	129
HERZFELD.....	126	MASJUKEVITCH (W.-A.).....	57
HOLZBACH (F.).....	94	MATHIEU (G.).....	27, 32, 63, 64, 73
HUBRARD (W.-S.).....	131, 136	MATTICK (A.-R.).....	56
HUGOUNENQ (L.).....	83	MATWEEF (M.).....	117, 120
HUGUES (D.).....	83	MAURIÉ (A.).....	112
HUGUES (E.).....	62, 110	METRA (M.).....	112
IVANCENKO (Dm.).....	122, 127	MEYER (A.).....	107
JOVINO (S.).....	139	MIÈGE (E.).....	117
KAESS (G.).....	65	MILLAR.....	127
KANTARDJIEFF (A.).....	60	MILLARDON (R.).....	72
KERKHOVEN.....	134	MILOWA.....	57
KIDD (F.).....	67	MOCQUOT (G.).....	54
KIESCHNER.....	159	MONDAIN-MONZAL.....	143
KLING (A.).....	89	Moreau (L.)...	13, 21, 74, 188, 189
KON (S.-K.).....	54	MORETTINI (A.).....	132
KOPACZEWSKI (W.).....	102	MORISS.....	127
KOYANAGI.....	138	MOROY (M ^{11e} J.).....	114
KRAMER.....	24, 32	MUDGE.....	60
KROTOVA (T.-A.).....	57	MUNOZ.....	134
KUHL (H.).....	56	MUNSCH.....	108
KUNERTH (L.).....	61	NAUS-BEY-LA (H.).....	126
LABORDE.....	15, 17, 21	NEYRE (E.).....	70, 83
LABOUR (G.).....	119	NELSON (A.-F.).....	144
LAFON (R. et I.).....	64	NELSON (E.-K.).....	113
LAUMAZOU-BETBEDER.....	23, 71, 107	NICLOUX (M.).....	111
LANE.....	126	NICOLAS (R.).....	116
LANIEL (H.).....	143	NICULESCU (M.).....	77
LANNEBOE (J.-B.).....	58	NURET (H.).....	116, 117, 118, 121
LAROUX (P.).....	76	OESER (H.).....	55
LAUGIER (H.).....	115	ORLA-JENSEN (D.).....	56
LE MOAL.....	19, 21, 49, 51	ORLA-JENSEN (S.).....	56
LENORMAND.....	50	ORTH (Ph.).....	123
LESAGE (L.).....	112	OUGRIMOFF (A.).....	118, 120, 121
LÉVY (M ^{me} Yvonne JÉRÔME).....	76, 77	PALLADINA (O.-K.).....	57
LIEBESNY (P.).....	102	PALLU.....	142
LINNEBOE (J.-B.).....	58	PANTANELLEI (E.).....	143
LINTNER.....	116	PASCUAL.....	133
		PEET (DE).....	8

PENTZER (W.-T.).....	66	SÈZE (R. DE).....	95, 106, 107
PERCHER (G.).....	75	SMITH (N.).....	125
PERNOT (R.).....	94	SMIT (W.-C.).....	60
PETRI.....	10	SMOLENSKI (K.)	122
PEYNAUD (E.) 91, 92, 96, 99, 102,	111, 112	SOMMER (M.).....	93
PLAHN (O.).....	58	SPENGLER (O.).....	124
PLUCHON (J.-P.).....	85	SPITERI (J.) 136, 139, 143, 147,	148, 150
PLUVINAGE (C.).....	131	SULLIVAN (H.-R.).....	57
POLLAK-EGLOFF (Sténie).....	116	SUMULEAU.....	97
POLLACK (W.)	102	TARANTOLA (D ^r Clémentine).....	93, 102
POPOFF (D ^r I.).....	115	TATIMORI (M.).....	141
POTEL (P.).....	116	TCHELITSCHEFF (A.)	101
PRATOLONGO (U.)	66	TELLY.....	50
PROVEDI (F.).....	136	TRESCHER.....	57
RANSON (M ^{me} Thérèse).....	115	TROMP (L.)	124
REICHART (E.-L.).....	58	TRUFFERT (L.).....	99
REIN.....	24, 32	TSIMONKAS (D ^r B.-G.).....	73
RIBEREAU-GAYON (J.)....	63, 75, 77, 78	TSUJIMOTO (M.).....	138
81, 84, 85, 86, 89, 90, 92,			
95, 98, 99, 100, 101, 104,	108	VALLEGI (M.).....	149
RIDDEL (W.-H.).....	61	VASATKO (J.).....	122
ROBERTSON (C.-J.).....	144	VASSEUR (A.).....	82
ROCKFELLER.....	57	VAYSSIÈRE (P.).....	117
RODENKIRCHEN (J.).....	59	VENEZIA (M.).....	24, 27, 32, 63, 69
ROELAND.....	55	VENTRE (J.).....	27, 74, 95, 101
ROMÉO (A.).....	146	VIDAL.....	50
ROSSI (G.).....	149	VILLAMAINE.....	50
ROUBINSKI (N.-S.).....	144	VINCHOU (A.).....	83
ROUSSOPOULOS (N.-C.).....	64	Vinet (E.)... 13, 21, 74, 108,	189
ROUZIUX (J.)..	145	VITE (G.).....	97
ROWLAND (S.-J.).....	53	VIZERN	132, 140
ROY (M.).....	78, 79	VOLMAR (Y.).....	137, 139
RUSSO (G.).....	142		
SABATIÉ.....	138	WADSWORTH.....	57
SAJOUS.....	8	WANAUERBECK (J.).....	116
SALGUES (R.).....	140	Warcollier. 19, 21, 33, 38, 49, 58,	51
SALVASTRANO (G.).....	141	WEAVER (C.-E.).....	74
SALVATELLA (M.).....	135	WERTHEIM (H.).....	102
SARTEAU (S.)	143	WEST (C.).....	67
SAUVAIRE (P.).....	113	WHITE.....	57
SCHARER (H.).....	55	WILLES (J.-E.).....	133
SCHARRER (K.).....	143	WILSON.....	54
D ^r SCHMITTHENNER.....	71	WINDISCH-KOLBACK.....	116
SCHWEITZER (M ^{11e}).....	114	WINTHER (O.).....	56
SÉGAL (L.).....	70, 92	YOKOTA (K.).....	141
SEIFERT (W.).....	80		
SÉMICHON (C.).....	24, 32, 113	ZERO (W.).....	122
SERIANNI (E.).....	147	ZIZINE (D ^r P.).....	131
SERICANO (E.).....	145	ZUCCHINI (S.).....	145

TABLE MÉTHODIQUE.

I. LAITERIE.

ARNAUDI (C.). — Quelques données sur la flore microbienne des présures liquides et en poudre.....	58
ASDRUBALI (M.). — Prova della riduttasi per la determinazione dell' inquinamento batterico del latte crudo. (Épreuve de la réductase pour la détermination du dénombrement bactérien du lait cru.).....	54
BERTARELLI (E.). — Os fermentos laticos e o bacilo acidofilo. (Les ferments lactiques et le <i>bacillus acidophilus</i> .).....	57
CAULFIELD (W. J.) et MARTIN (W. H.). — An evaluation of several methods of cooling cream. (Une appréciation de plusieurs méthodes de refroidissement de la crème.).....	60
CLAYDON (T. J.) et HAMMER (B. W.). — A skunk-like odor of bacterial origin in butter. (Une odeur de moufette, d'origine bactérienne, dans le beurre.).....	61
DELLITZCH (H.). — Über Mikrokokken im Tilsiter käse. (Sur les microcoques du fromage de Tilsitt.).....	59
DIERWALD (W.). — Untersuchungen über Bact. proteus, fluorescens und alcaligenes in der Milchwirtschaft, unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens dieser Bakterien auf dem Tilsiter käse. (Recherches sur les bactéries : <i>proteus</i> , <i>fluorescens</i> et <i>alcaligenes</i> dans l'industrie laitière et spécialement en ce qui concerne leur présence dans le fromage de Tilsitt.).....	59
GUERRANT (N. B.), DUTCHER (R. A.) et DAHLE (C. D.). — The effect of the ripening process on the vitamin A content of the cheddar cheese. (L'effet de la maturation du fromage de Cheddar sur la teneur en vitamine A.).....	60
GRIMMER (W.) et RODENKIRSCHEN (J.). — Über Fleckige käse. (Sur la décoloration des fromages.)	59
HASTINGS (E. G.) et BEACH (B. A.). — The production of milk of abnormal composition by animals free from udder streptococci. (La production du lait de composition anormale par des taches indemnes de streptocoques mammaires....	53
HEISS (R.) et ENGEL (K.). — Untersuchungen über die Halbarkeit von Butter. (Recherches sur la conservation du beurre.).....	61
KANTARDJIEFF (A.). — Ein vereinfachtes Verfahren zur Vorbereitung des Rahmes für die Butterung. (Un procédé simplifié de préparation de la crème en vue du barattage.)	60
KON (S. K.) et HENRY (K. M.). — The effect of commercial sterilisation on the nutritive value of milk. (L'effet de la stérilisation commerciale sur la valeur nutritive du lait.).....	54
KUHL (H.). — Milchbehälter aus Holz und ihre Verwendbarkeit für den Transport. (Bidons laitiers en bois et leur utilisation pour le transport.).....	56
KUNERTH (L.) et RIDDEL (W. H.). — Some observations on the vitamin A value of butter produced under drought conditions. (Quelques observations sur le contenu en vitamine A du beurre produit pendant une période de sécheresse)..	61
LINNEBOE (J. B.) et HASTINGS (E. G.). — Über die symbiontischen Funktionen von <i>oïdium lactis</i> . (Sur les fonctions de symbiose de l' <i>oïdium lactis</i> .).....	58
MATTICK (A. R.). — Recent trends in dairy bacteriology. (Les tendances nouvelles de la bactériologie laitière.).....	56

OESER (H.). — <i>Bacterium coli</i> in der milch. Ein Beitrag zur Erforschung der Coli-Aerogenes. Gruppe. (Le <i>bacterium Coli</i> dans le lait. Contribution à l'étude du groupe Coli-aerogenes.).....	55
ORLA-JENSEN (S.), ORLA-JENSEN (D.) et WINTHER (O.). — <i>Bacterium bifidum</i> und <i>thermobacterium</i> intestinale.....	
PALLADINA (O. K.), KROTOVA (T. A.) et MASJUKEVITCH (W. A.). — <i>Acidophilus-kéfir</i> . Tuzammensetzung und Bakterien flora. (Le kéfir d'acidophilus. Composition et flore bactérienne.).....	57
PLAHN (O.). — Das <i>Bakterium vulgare</i> in der milchwirtschaft. (Le <i>bacterium vulgare</i> dans l'industrie laitière.).....	58
REICHART (E. L.) et CORLEY (R. T.). — A comparison of fresch and frozen condensed skimmilk asa source of serum solids in ice cream. (Une comparaison entre l'utilisation du lait écrémé condensé et du lait écrémé condensé réfrigéré pour la crème glacée.).....	58
ROELAND. — Pasteurisation hâtive et pasteurisation tardive.....	55
ROWLAND (S. J.). — The precipitation of the proteins in milk. (La précipitation des protéines du lait.).....	53
SCHARER (H.). — A rapid phosphomonoesterase test for control of dairy pasteurization. (Emploi de la phosphomonoestérase pour un test rapide de contrôle de la pasteurisation des produits laitiers.).....	55
SMIT (W. C.). — Differenzierung der in Säurewekern vorkommenden Milchsäure bakterien. (Différenciation des bactéries lactiques des levains.).....	60
SULLIVAN (H. R.). — The viability and maintenance of oral strains of <i>lactobacillus acidophilus</i> . (La vitalité et la conservation des souches du <i>lactobacillus acidophilus</i> isolées de la bouche.).....	57

II. ŒNOLOGIE.

ALEXIS (E.). — Influence de la date des vendanges sur la qualité des vins d'Aramon de plaine.....	82
AMiot (R.). — Adsorptions de mélanges binaires d'acide acétique et de quelques alcools en solution aqueuse.....	112
ARCHINARD (P.). — La limite de 20 mg. de NH^3 admise par la loi pour caractériser les vins impropres à la consommation est-elle justifiée ?.....	99
ARCHINARD (P.). — Sur le dosage de l'anhydride sulfureux et des acidités fixe et volatile dans les vins sulfités.....	108
ARENA (A.). — Alteraciones bacterianas de vinos argentinos. (Les altérations bactériennes des vins argentins.).....	100
ASTRUC (H.) et CASTEL (A.). — Poudrages au fluosilicate des vignes et fluor dans les vins correspondants.....	97
BEAVENS (E. A.), GORESLINE (E.), NELSON (E. K.). — Le vieillissement artificiel des eaux-de-vie par l'argent.....	113
BECKWITH (T. D.) et WEAVER (C. E.). — Action léthale des ultrasons sur les levures et les bactéries.....	74
BELLUE (M ^{lle} Simone), CHAUSSIN (J.), LAUGIER (H.), RANSON (M ^{me} Thérèse). — Étude de l'influence du vin sur les éliminations urinaires.....	115
BERTIN (Ch.). — Sur la teneur en arsenic des jus de raisins.....	69
BERTIN (Ch.). — Le diagnostic des vins mouillés.....	82
BERTIN (Ch.). — Le rôle du tanin dans la conservation des vins.....	86
BERTIN (Ch.). — Note sur le dosage de l'arsenic dans les vins.....	99
BERTIN (Ch.). — Le ciment et le vin.....	104

BERTIN (Ch.). — Les solutions sulfi-phosphatées et la vinification en Algérie..	111
BERTUZZI (A.). — Metodi per l'arresto della fermentazione nei mosti d'uva. (Méthodes de mutage des moûts de raisin.).....	72
BERTUZZI (A.). — L'acidità volatile nei mosti concentrati. (L'acidité volatile dans les moûts concentrés.).....	95
BERTUZZI (A.). — Esperimente e considerazioni sugli effetti pratici del fosfato ammonico agginuto pella vinificazione in bianco dei mosti muti rossi. (Expé- riences et considérations sur les effets pratiques de l'addition de phosphate d'am- moniaque dans la vinification en blanc des moûts mutés rouges.).....	105
BENVEGNIN (L.) et CAPT (E.). — Méthode simple de dosage de l'acide carbonique dans les vins.....	93
BILLARDON (R.). — Les machines frigorifiques modernes pour le traitement des vins	72
BOUFFARD (E.). — Détermination de la richesse saccharine des moûts de raisin.	72
BOUTARIC (A.), FERRE (L.) et ROY (M.). — Recherches spectrophotométriques sur la couleur des vins.....	78
BOUTARIC (A.), FERRE (L.) et ROY (M.). — Recherches spectrophotométriques sur la couleur des vins.....	79
BRÉMOND (E.). — Un dispositif simple et précis pour mesurer le pH des vins. L'ionomètre différentiel à quinhydrone.....	77
BRÉMOND (E.). — Bilan complet et répartition des substances contenues dans les vins	81
BRÉMOND (E.). — Étude analytique et physico-chimique de l'acidité des vins.	96
CABANE (Y.). — Conservation des jus de raisin.....	70
CAPT (E.). — Dosage rapide de minimes quantités de fer dans les moûts, vins et cidres.....	98
CARDOSO BOTELHO (J.). — Dosage de l'oxyméthylfurfurol dans le vin de Porto.	115
CHAIX (M ^{me} P.) et FROMAGEOT (C.). — Action de quelques dérivés sulfurés sur la fermentation du glucose par les bactéries propioniques.....	76
CHAUVEAU (L.) et VASSEUR (A.). — La composition des vins marocains.....	82
CHELLE (L.) et VITTE (G.). — L'acide monobromacétique et le brome normal des vins.....	97
COLLIER (D.). — Désacidification et départ en fermentation des moûts de raisin sulfités; rôle du pH dans la détermination des doses antiseptiques d'anhy- dride sulfureux.....	106
COLOMBIER (L.) et CLAIR (E.). — La détermination du degré alcoolique des vins	79
COLOMBIER (L.) et CLAIR (E.). — Quelques observations sur la détermination de l'acidité volatile des vins.....	94
DANGOUMAU (A.) et DEBORDES (G.). — Extraction et premier examen de divers composés colorés des vins rouges.....	79
DANGOUMAU (A.) et DEBORDES (G.). — Sur l'extraction, la séparation et le dosage des esters du vin.....	91
DEPARDON (L.) et BURON (M ^{me} P.). — Sur la fixation de la date des vendanges.	61
DEPARDON (L.) et BURON (M ^{me} P.). — Les vins de 1935 dans la région du centre	82
DUBAQUIE (J.). — Dosage de l'acide sulfureux total dans les vins.....	110
DUBAQUIE (M. J.). — Troubles des vins blancs et cuivre.....	103
DUCELLIER. — Une méthode générale de cuvaïson rapide. Le surlevurage....	75
EAUBONNE (G. D'). — Consommation alimentaire du jus de raisin.....	69
EGON BUTSCHOWITZ et ALOIS VLK. — Méthode de dosage de l'acétate d'éthyle..	87

EMBLICK (E.). — Recherches sur l'entreposage frigorifique des fruits et des légumes en atmosphère d'azote.....	66
ENGEL (R.) et PERNOT (R.). — L'acide carbonique dans la dégustation des grands vins.....	94
ESPIL (L.). — Les constituants chimiques des vins. Glycérine et acide lactique.	87
ESPIL (L.) et PEYNAUD (E.). — Dosage des esters neutres dans les milieux en fermentation	90
FABRE (J.-H.) et BRÉMOND (L.). — L'arsenic dans les moûts du raisin et les vins.	98
FAES (Dr H.). — L'industrie des moûts concentrés.....	72
FLANZY (M.) et BANOS (M.). — Éthanal et fermentation alcoolique des jus de raisin	69
FLANZY (M.) et LAMAZOU-BETBEDER (M ^{lle}). — Jus de raisins conservés.....	71
FLANZY (M.). — Manganèse et vin.....	98
FLANZY (M.). — Casse oxydasique des vins rouges.....	103
FLANZY (M.) et SEZE (R. DE). — Action comparée des phosphates et des composés ammoniacaux sur la fermentation des raisins foulés.....	106
FLANZY (M.), SÈZE (R. DE) et LAMAZOU-BETBEDER (M ^{lle} M.). — Essais sur le mode d'action de certains produits œnologiques utilisés en vinification.....	107
FLANZY (M.) et BANOS (M.). — Présence du propanol dans les alcools de vins.	112
FLANZY (M.). — Les vinasses des distilleries vinicoles.....	114
FLORENTIN et MUNSCH. — Sur la recherche des antiseptiques bromés dans les matières alimentaires, en particulier dans les vins et les jus de raisins ou de fruits.....	108
FONTANEL (L.). — Action activante des fruits mûrs sur les fruits voisins.....	67
FOULON (J.). — La conservation du raisin par le froid.....	67
GALLAY (R.) et VINCHOU (A.). — Premiers essais de vinification en rouge d'après la méthode Flanzy.....	83
GATET (M ^{lle}) et GENEVOIS (L.). — Indice de brome du glucose et des substances phénoliques. Application à l'étude de la maturation du raisin.....	63
GENEVOIS (L.). — Les substances réductrices au cours de la maturation du raisin	64
GENEVOIS (L.). — Formation et évolution biologique des acides organiques dans les raisins.....	68
GENEVOIS (L.). — Acide succinique et glycérine dans la fermentation alcoolique	89
GENEVOIS (L.). — Sur les substances capables d'arrêter la fermentation alcoolique	105
GOT (N.). — Contrôle de la maturité des raisins de table du Roussillon.....	62
GUILLAUME (A.) et SCHWEITZER (M ^{lle}). — Les apéritifs à base de vin et de quinquina	114
GUILLEMET (R.). — L'action de faibles doses de cuivre sur la fermentation alcoolique par la levure.....	75
HARRIS (L. J.). — L'influence des basses températures sur les vitamines.....	66
HEIDUSCHKA (A.) et SOMMER (H.). — Le dosage de l'acide citrique dans le vin..	93
HOLZBACH (F.). — Dosage rapide de l'acidité totale dans les vins et les jus de fruits par titrage à sec.....	94
HUGOUNENQ (L.). — Le collage bleu des vins.....	83
HUGUES (D.) et BOUFFARD (E.). — Les vins de vendanges gelées.....	83
HUGUES (E.) et BOUFFARD (E.). — Sur la maturité des raisins de table.....	62
HUGUES (E.). — L'acide sulfureux en œnologie.....	110
KAESS (G.). — Entreposage frigorifique des raisins de table.....	65

KIDD (F.) et WEST (C.). — L'entreposage frigorifique des fruits en atmosphère gazeuse	67
KLING (A.). — Au sujet du dosage de l'acide tartrique à l'état de racémate de chaux	90
KOPACZEWSKI (W.). — Activité des ferments et pH.....	102
LAFON (R. et J.). — Note sur les pourritures des raisins des Charentes.....	64
JÉRÔME-LÉVY (M ^{me} Yvonne). — Influence de quelques charbons sur la fermentation alcoolique.....	76
JÉRÔME-LÉVY (M ^{me} Yvonne). — La fermentation acétique en présence de charbon	77
LICHESNY (P.), WERTHEIM (H.) et POLLACK (W.). — De l'action d'ondes hertziennes courtes et ultra-courtes sur des organismes de fermentation, enzymes et ferments.....	102
MAILLE DE GIRVES (I.). — Une source importante de matière grasse : la graisse des marcs de raisin.....	69
MANCEAU (P.), GRIFFON (H.) et NICOLAS (R.). — Sur l'arsenic introduit dans l'organisme avec quelques boissons et matières alimentaires.....	116
MARCILLE (R.). — Observations sur les méthodes d'analyse des vins ayant fait l'objet de la Convention internationale de Rome.....	79
MATHIEU (G.). — Sur la conservation du raisin de table en Provence.....	64
MATHIEU (G.). — Observations sur la fermentation alcoolique à Châteauneuf-du-Pape	73
METRA (M.), LESAGE (L.) et DESCATOIRE (F.). — Recherches de faibles quantités d'isopropanol dans les alcools.....	112
MEYER (A.). — De l'influence des traitements subis par la vigne sur les propriétés organoleptiques et hygiéniques du vin. Action des produits chimiques employés en vinification.....	107
MOREAU (L.) et VINET (E.). — Les levures sélectionnées en vinification.....	74
MOREAU (L.) et VINET (E.). — Sur la détermination du pouvoir antiseptique réel de l'acide sulfureux dans les moûts et dans les vins.....	108
MOREAU (L.) et VINET (E.). — Variations du pouvoir antiseptique réel de l'acide sulfureux dans les moûts et dans les vins suivant l'acidité du milieu. Conséquences pratiques dans le cas de la désacidification.....	109
MOROY (M ^{lle} J.). — Sur la différence entre le degré apparent et le degré réel des alcools de consommation.....	114
NEGRE (E.). — Les jus de raisin.....	70
NEGRE (E.). — Vins de pressoir continu.....	83
NICLOUX (M.). — Sur l'identification de l'alcool éthylique.....	111
NICULESCU (M.). — Influence de l'acide borique sur la fermentation acétique..	77
PENTZER (W. T.) et ASBURY (C. E.). — Quelques observations sur l'entreposage frigorifiques de certains fruits pendant la saison 1936.....	66
PERCHER (G.). — Les levures froides.....	75
PEYNAUD (E.). — Méthode chimique simple pour la détermination du pH des vins	78
PEYNAUD (E.). — Le dosage de l'acétate d'éthyle dans les vins.....	86
PEYNAUD (E.). — Le dosage de l'acide tartrique dans les moûts et les vins par les méthodes au racémate.....	89
PEYNAUD (E.). — Étude des phénomènes d'esterification dans les vins.....	91
PEYNAUD (E.). — Comportement des acides gras volatils pendant la fermentation alcoolique.....	95
PEYNAUD (E.). — L'acétate d'éthyle dans les vins atteints d'acescence.....	102

PEYNAUD (E.). — Le dosage de l'acidité volatile des vins sulfités.....	111
PEYNAUD (E.) et MAURIÉ (A.). — L'acétal dans les eaux-de-vie. Son dosage volumétrique. Réactions d'acétalisation.....	112
PLUCHON (J. P.). — Modification à la méthode de défécation des vins par le réactif au sulfate mercurique.....	85
POPOFF (Dr I.). — Enzymochimie du vin.....	115
PRATOLONGO (U.). — L'activité des enzymes aux basses températures en relation avec la technique de la conservation frigorifique.....	66
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — Un essai de passerillage provoqué des raisins	63
RIBEREAU-GAYON (J.) et MAURIÉ (A.). — Arrêts de fermentation.....	75
RIBEREAU-GAYON (J.). — La mesure du pH des vins.....	77
RIBEREAU-GAYON (J.). — Viscosité et tension superficielle des vins.....	78
RIBEREAU-GAYON (J.). — Les phénomènes colloïdaux dans les vins.....	81
RIBEREAU-GAYON (J.). — Sur la filtration des vins.....	84
RIBEREAU-GAYON (J.). — Sur la filtration des vins.....	85
RIBEREAU-GAYON (J.). — Sur les phénomènes de réduction dans les vins.....	86
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — L'acide lactique dans les vins de Bordeaux	88
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — Principe d'une nouvelle méthode de dosage de l'acide malique.....	88
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — L'acide malique dans les moûts et les vins de Bordeaux.....	88
RIBEREAU-GAYON (J.). — Matières mucilagineuses. Matières albuminoïdes.....	84
RIBEREAU-GAYON (J.). — Clarification et stabilisation.....	84
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — Bilan de la fermentation malo-lactique	89
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — Estérification chimique et biologique des acides organiques du vin.....	90
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — La teneur en acide citrique des moûts et des vins de Bordeaux.....	92
RIBEREAU-GAYON (J.). — Acidité des vins rouges.....	95
RIBEREAU-GAYON (J.). — Le sulfate de potasse dans les vins.....	98
RIBEREAU-GAYON (J.) et PEYNAUD (E.). — La désacidification des vins par les bactéries	99
RIBEREAU-GAYON (J.). — Les bactéries du vin et les transformations qu'elles produisent	100
RIBEREAU-GAYON (J.). — L'acescence.....	101
RIBEREAU-GAYON (J.). — Fermentation secondaire.....	104
RIBEREAU-GAYON (J.). — Observations sur les refermentations des vins et la stérilisation des fûts.....	104
RIBEREAU-GAYON (J.). — Odeur et pouvoir antiseptique de l'acide sulfureux..	108
ROUSSOPOULOS (N. C.). — Recherches physico-chimiques sur le raisin de Corinthe et son séchage.....	64
LOS SALMONES (G. DE). — Froid et viticulture.....	65
SAUVAIRE (P.). — Concentration paradoxale des eaux-de-vie contenues en fûts de bois.....	113
Dr SCHMITTHENNER. — Quelques questions relatives aux jus de raisins non fermentés	71
SÉGAL (L.). — L'emploi des diastases dans la clarification des jus de fruits.	70

SÉGAL (L.). — Différenciation des types de vins par le dosage du batyglycol 2.3	92
SEIFERT (W.). — Uber Colloïde im allgemein und über jene de Mostes und weines im besonderen. (Sur les colloïdes en général et ceux du vin en parti- culier.)	80
SEMICHON (L.). — Une évolution dans la préparation des vins de liqueurs..	113
SEZE (R. DE). — Sur l'abaissement de l'acidité volatile des vins.....	96
SUMULEAU et CHIMICESCU. — Microdosage du chlore dans les vins.....	97
Dr CLEMENTE TARANTOLA. — Dosage de l'acide citrique dans les vins.....	93
Dr CLEMENTE TARANTOLA. — Sur la teneur en acide citrique des vins naturels..	93
Dr CLEMENTE TARANTOLA. — Variations de l'acide citrique sous l'influence des ferments du vin.....	102
TCHELITSCHEFF (A.). — La microflore des vins malades.....	101
TRUFFERT (L.). — Procédé de recherche de petites quantités d'arsenic. Son application au dosage de l'arsenic dans les vins.....	99
Dr TSINOUKAS (B. G.). — Le pain au jus de raisin concentré.....	73
VENEZIA (M.) et GENTILINI (L.). — Analisi fotometrica come mezzo d'indagine nella maturazione dell' uva. (L'analyse photométrique, moyen d'étude de la maturation du raisin.).....	63
VENEZIA (M.) et FLANDOLI. — Sul prodotto fosfororganico dei semi de uva. (Sur les substances organophosphorées des pépins de raisins.).....	69
VENTRE (J.). — Les levures en vinification.....	74
VENTRE (J.). — Acidité volatile et fermentation.....	95
VENTRE (J.). — Acidité volatile et fermentation.....	101

III. MEUNERIE.

ARPIN (M.) et BASTIDE (M ^{lle} M.). — Le problème du pain.....	118
AVRARD (P.). — A propos de l'extensibilité du gluten.....	118
BLANCHE (J.). — A propos de la méthode Pelshenke.....	118
BOURDEAU (M.). — La fabrication des produits d'avoine.....	121
FLECKINGER (S.). — Aspect microscopique de grains de blés punaisés.....	117
GEOFFROY (R.). — Détermination de la valeur boulangère des blés par la méthode Pelshenke.....	117
GEOFFROY (R.). — Variations des propriétés physico-chimiques des farines et des pâtes.....	119
GEOFFROY (R.) et LABOUR (G.). — Étude de quelques levures hautes pressées destinées à la boulangerie.....	119
GUILLEMET (R.). — Fermentation alcoolique et maturation plastique de la pâte.	120
HAGEMANN (G.). — Étude comparée des matières grasses et des stérols dans les céréales. Influence de la mouture et de la panification.....	120
HENRY (G.). — Note sur la mouture par meules.....	121
MATWEEFF (M.). — Indications fournies par la méthode Pelshenke sur les blés punaisés	117
MATWEEFF (M.). — Classement des blés d'après leur force, au moyen de la méthode Pelshenke.....	120
MIEGE (E.). — A propos de la méthode Pelshenke.....	117
NURET (H.). — Notes sur le rôle de l'humidité en meunerie.....	116
NURET (H.). — Étude récapitulative sur les blés punaisés.....	117

NURET (H.). — A propos de l'exdensimètre Chopin.....	118
NURET (H.). — Le rendement, les moyens de l'obtenir dans des moulins d'importances diverses.....	121
OUGRIMOFF (A.). — Essais sur blés punaisés.....	118
OUGRIMOFF (A.). — Épouillage, décortilage.....	120
OUGRIMOFF (A.). — Contribution à l'étude des propriétés plastiques des pâtes.....	121
POTEL (P.). — Recherches sur certaines propriétés physico-chimiques des blés et des farines.....	116
VAYSSIÈRE (P.). — Sur les punaises du blé.....	117
WANAVERBECK (J.). — Quelques notes sur le pouvoir diastasique des malts et des farines.....	116

IV. SUCRERIE.

COLIN (H.). et BOUGY (E.). — Le rapport du phosphore à l'azote dans la betterave	126
COPP (E. N.), A. S. M. E. — Essais d'usine sur la décantation <i>Compound</i> aux Iles Hawaï.....	127
DEDEK (J.), VASATKO (J.) et IVANCENKO (Dm.). — L'influence des engrais sur le comportement de la betterave pendant la fabrication.....	122
DEDEK (J.). — Les sels de chaux dans les jus sucrés.....	127
DUBOURG (J.) et GOLDSTEIN (M ^{lle}). — Sur un dosage colorimétrique des sucres réducteurs	126
DUBOURG (J.) et GOLDSTEIN (M ^{lle}). — Étude de la carbonatation.....	128
GUYOMARCH (E.). — Alimentation automatique des appareils à cuivre entre le grainage et le serrage.....	125
NAUS-BEY-LA (H.). — Combustion de la mélasse.....	126
ORTH (Ph.). — Sur la coloration et la décoloration dans les industries sucrières	123
SMITH (N.). — Circulation in Coil vacuum Paus. (Circulation dans les chaudières à cuire munies de serpentins.).....	125
SMOLENSKI (K.) et ZERO (W.). — Solubilité de la chaux dans l'eau et dans les solutions de saccharose.....	122
SPENGLER (O.), BOTTLER (S.) et DORFELD (W.). — Le procédé Collactivit dans la fabrication du sucre.....	124
TROMP (L.). — The Standard Heat Balance in the cane sugar Factory. (Le bilan classique de la chaleur dans une sucrerie de canne.).....	124

V. DISTILLERIE ET FERMENTATIONS INDUSTRIELLES.

AMATI (A.). — Amélioration possible de la technique dans la fabrication de l'alcool de topinambour.....	130
DAVIS (W. A.). — Méthodes d'analyse des mélasses utilisées dans les industries de fermentation.....	129
FROMAGEOT (C.) et BOST (G.). — Production d'acide propionique par fermentation de moûts à base de maïs.....	130
FROMAGEOT (C.) et BOST (G.). — Sur le comportement de quelques espèces de bactéries propioniques dans les moûts de maïs non saccharifiés.....	131

HUBRARD, PLUVINAGE (C.) et Dr ZIZINE (P.). — Remarques sur l'analyse des rhums et leur expertise considérée en particulier au point de vue des rhums de la Martinique.....	131
MARTRAIRE (M.). — Importance de l'azote et de l'acidité en distillerie des betteraves	129

VI. OLÉOTECHNIE.

AGUILA (I.). — Hidrogezacion del aceite de oliva. (Hydrogénation de l'huile d'olive.)	134
AMIABLE (J.). — Fumure de l'olivier de Tunisie.....	142
ANONYME. — Briquetage des grignons d'olive épuisés.....	148
BOULARO. — Rancidita del olio de oliva. (Rancidité de l'huile d'olive.).....	135
BAYAT (M.). — L'olivier en Iram.....	138
BONNET (J.). — La régénération des oliviers.....	141
BRANDONISIO (V.). — La composicion de la almendra del hueso de la aceituna. La composition de l'huile de l'amande du noyau de l'olive.).....	133
BRANDONISIO (V.). — La conservation des olives par le froid.....	137
BRANDONISIO (V.). — Expériences comparatives de deux systèmes différents de broyage et de pressage des pâtes.....	148
CIUSA (W.). — Activité optique et insaponifiable des huiles d'olive.....	135
CIUSA (W.). — Il saggio di fluorescenza per la distinzione tra olio di oliva di pressione et olio di oliva raffinato. (La détermination de la fluorescence pour la distinction entre l'huile d'olive de pression et l'huile d'olive raffinée.).....	150
CORDIER (G.). — Recherches des vitamines dans une huile d'olive tunisienne obtenue par forte pression.....	139
DIAZ (J.), MUNOZ, BURGO PENA (P.). — Estudio de algunas variedades de acertunas en la cosecha 1933-34. (Étude de quelques variétés d'olives de la récolte 1933-34.)	134
DORTA (G.). — Expériences portant sur les recherches analytiques de l'huile de grignon rectifié, dans les mélanges.....	144
FAURE (A.), PALLU. — Application des méthodes d'analyse capillaire à l'étude de certains corps gras.....	142
EITELSON (J.). — Method of detection of thea seed oil in olive oil. (Méthode de détection de l'huile de graine de thé dans l'huile d'olive.).....	137
FRANÇOIS (Th.), ARCOY (P.), ROUZIOUX (I.). — Sur l'indice émulsif des huiles d'olive	145
FREZAL (P.). — Le desséchement des oliviers.....	137
HUBBARD (W. S.). — Recherche de l'huile de graine de thé dans l'huile d'olive.	135
JOVINO (S.). — Un caratteristico caso di eteromorfismo ne l'olivo. (Un cas caractéristique d'hétéromorphisme dans l'olivier.).....	139
KERKHOVEN. — Nouveau système de fabrication des huiles d'olive.....	134
MANNINI (P.). — L'influenza dell altitudine sugli indici di iodio e di refrazione degli oli di oliva. (Influence de l'altitude sur les indices d'iode et de réfraction des huiles d'olive.).....	147
MARCELET (H.). — La présence de carbures d'hydrogène dans les produits enlevés par la désodorisation dans le raffinage des huiles d'olive.....	132
MARCILLE (R.). — L'huile de thé et sa recherche dans ses mélanges avec l'huile d'olive	140
MARCILLE (R.). — Les huiles d'olive de Tunisie et la réaction de Fitelson pour la recherche de l'huile de thé.....	146

MARTINENGHI (G. B.), ARDISSONE (G.), ROSSI (G.). — Studio comparativo tra i dati analitici di alcuni oli di oliva Mediterranée. Caratteristiche di alcuni oli oliva di Grecia et Asia Minore. (Étude comparative du bassin méditerranéen. Caractéristiques de certaines huiles d'olive de Grèce et d'Asie-Mineuse.).....	149
MONDAIN-MONZAL, SARTEAU (S.). — Oxydation directe des huiles par l'air.....	143
MORETTINI (A.). — Importance de l'époque de la différenciation des bourgeons à bois des bourgeons à fleurs chez l'olivier.....	131
NELSON (A. F.), DE COURCY (P.), MALTHERS (M.), ROBERTSON (C. J.). — Dosage de la glycérine dans les graisses.....	144
PANTANELLI (E.), BRANDONISIO (V.). — Essais d'extraction de l'huile au moyen de l'eau	143
PASCUAL. — L'industrie des huiles végétales en Argentine.....	133
PROVEDI (F.). — Réaction colorée des huiles végétales.....	136
ROMEO (A.), CRUPI (A.). — Determinazione delle rancidita degli olii di oliva. (Détermination de la rancidité des huiles d'olive.).....	146
ROUBINSKI (N. S.). — Détermination réfractométrique de l'indice d'iode.....	144
RUSSO (G.). — Nouvelle méthode de lutte contre la mouche de l'olive.....	142
SABATIÉ. — Enquête sur les caractéristiques analytiques des huiles d'olive d'Algérie	138
SALGUES (R.). — Affection parasitaire des olives et modifications physico-chimiques de l'huile extraite.....	141
SALVASTRANO (G.). — Le séchage des olives noires de Ferrandina.....	141
SALVATELLA (M.). — La molienda de las aceitunas. (Le broyage des olives.)....	135
SCHARRER (K.), LAMEL (H.). — Les causes des différences entre les résultats fournis par la méthode gravimétrique et la méthode réfractométrique de dosage des graisses.....	143
SERIANNI (E.). — Ricerche sul contenuto vitaminico A di olii di oliva italiana. (Recherches sur la vitamine A contenue dans les huiles d'olive italiennes.)....	147
SERICANO (E.). — Tecnica della lavorazione delle danse et delle rettificazione degli olii. (Technique du traitement des grignons et de la rectification des huiles.)	145
SPITERI (J.). — Huilerie expérimentale de Sfax : Campagne oléicole 1933-1934	136
SPITERI (J.). — Huilerie expérimentale de Sfax : Campagne oléicole 1935-1936	139
SPITERI (J.). — La standardisation des huiles d'olive.....	143
SPITERI (J.). — Les huiles de Gornas.....	147
SPITERI (J.). — Étude du rendement en huile en fonction du remplacement des scourtins.....	148
SPITERI (J.). — Contribution à l'étude de la fluorescence des huiles.....	150
VALLEGGI (M.). — Conservation et évaluation des grignons.....	149
VIZERN et GUILLOT. — Recherche et dosage rapide du plomb dans les huiles comestibles	132
VIZERN et GUILLOT. — Contribution au dosage des polybromures.....	140
VOLMAR (Y.), HANSEN (B.). — Alcoolise de l'huile d'olive.....	137
VOLMAR (Y.), HANSEN (B.). — Méthode précise de dosage de l'acide arachidique et son application à la recherche de l'huile d'arachide dans l'huile d'olive.	139
WILLES (J. E.). — Essai de lutte biologique contre la <i>Saissetia oleae</i> du Pérou.	133
YOKOTA (K.), TATIMORI (M.). — Relation entre les densités et les indices d'iode des huiles grasses.....	141
ZUCCHINI (S.), MARTINENGHI (G.). — La luce di Wood e le olii di oliva. (La lumière de Wood et les huiles d'olive.).....	145